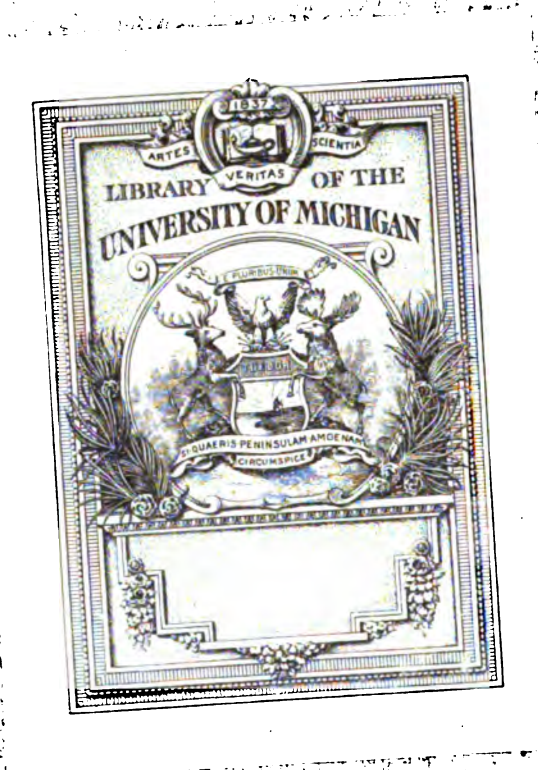

1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET DE CHIMIE

SIXIÈME SÉRIE

TOME NEUVIÈME

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

JOURNAL

DE

PHARMACIE ET DE CHIMIE

(FONDÉ EN 1809)

RÉDIGÉ PAR

MM. PLANCHON, RICHE, JUNGFLEISCH, PETIT, VILLEJEAN, BOURQUELOT et MARTY

CONTENANT

LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS
DE LA SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE
UNE REVUE MÉDICALE

PAR **MM. DE BEURMANN & CHARRIN**

ET

UNE REVUE DES TRAVAUX DE PHARMACIE ET DE CHIMIE PUBLIÉS A L'ÉTRANGER
PAR **MM. JUNGFLEISCH, BOURQUELOT, VILLEJEAN & GUINOCHET**

RÉDACTEUR PRINCIPAL : **M. RICHE**

Sixième Série

TOME NEUVIÈME

PARIS
OCTAVE DOIN, ÉDITEUR
8, PLACE DE L'ODÉON, 8

1899

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

VIe SÉRIE. — TOME IX. — ANNÉE 1899, 1re PARTIE.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la transformation du carbonate d'orthocrésol en un homologue de la phtaléine de l'orthocrésol, par M. P. Cazeneuve.

Le carbonate d'orthocrésol, mélangé avec un excès de chaux sodée, s'échauffe spontanément, — si on opère sur une quantité suffisante — et subit une transformation moléculaire intéressante qui rappelle la transformation de carbonate de phényle et de soude en salicylate de cette base.

50 grammes de carbonate orthocrésylique mélangé intimément avec 200 grammes de chaux sodée pulvérisée s'échauffent considérablement, verdissent, puis se colorent en rouge vineux à la surface, indice du concours de l'oxygène de l'air.

Une heure de chauffe à 150 degrés hâte et active la réaction.

La masse, épuisée par l'eau, donne une solution colorée fortement en un beau rouge violacé, qu'on précipite par HCl, et qu'on redissout dans la soude après l'avoir lavé sur un filtre pour la reprécipiter à nouveau.

Le précipité marron, d'aspect gélatineux, est séché à douce température.

Ce corps est insoluble dans l'eau et la benzine, il est soluble dans l'alcool, l'éther et l'acide acétique.

Il est incristallisable.

Des dissolutions, fractionnées dans ses dissolvants appropriés, montrent que le corps obtenu est homogène et constitué par une seule matière colorante.

Insoluble dans l'eau, il est soluble en un beau rouge vineux, dans les solutions alcalines sodique ou potassée.

Il se dissout en jaune dans l'ammoniaque. Il se comporte comme une phtaléine.

Le zinc en poudre agit sur la solution sodique à l'ébullition, en donnant un nouveau produit coloré, fonctionnant comme une phtaléine avec le caractère acide connu.

Le produit de la réduction, d'aspect marron, se dissout dans les alcalis avec une teinte vert olive. La solution ammoniacale, comme celle de la phtaléine du phénol, donne des précipités avec les sels métalliques, cuivre, fer, cobalt, etc.

L'anhydrique acétique, en présence de l'acétate de soude à l'ébullition, donne un dérivé acétylé insoluble dans l'eau même alcaline, indice de l'éthérification. Cet éther est amorphe et se saponifie par les alcalis en régénérant le corps primitif.

Cette phtaléine ne teint ni la laine ni la soie, comme d'ailleurs les analogues phtaléines du phénol ou des crésols. Des essais exécutés, soit avec la soie en bain acide ou alcalin, soit sur le coton, avec les bandes de Mulhouse, ne m'ont donné aucun résultat.

D'après son aspect, son caractère amorphe et ses propriétés, cette phtaléine se distingue de la phtaléine de l'orthocrésol à laquelle on pourrait songer à priori.

L'analyse élémentaire a donné pour ce corps difficile à purifier en raison de son caractère amorphe, les résultats suivants :

Pour matière = $0^{gr}292$, $CO^2 = 0.8152$, $H^2O = 0.1577$ soit C p. 100 = 76.14, H p. 100 = 6,00.

La formule $C^{23}H^{20}O^4$ correspondant à l'homologue

de la phtaléine de l'orthocrésol exige C p. 100 = 76.66, H p. 100 = 5.55.

Les équations suivantes expliquent très bien cette transformation du carbonate d'orthocrésol en un homologue de la phtaléine du phénol :

$$2\,CO\left<\begin{matrix}OC^6H^4.CH^3\\ OC^6H^4.CH^3\end{matrix}\right. + 2\,NaOH + O =$$

$$\left.\begin{matrix}CO.OH\\ CH^3\end{matrix}\right> C^6H^3.CH \left<\begin{matrix}C^6H^3\left<\begin{matrix}OH\\ CH^3\end{matrix}\right.\\ C^6H^3\left<\begin{matrix}OH\\ CH^3\end{matrix}\right.\end{matrix}\right. + CO^3Na^2 + H^2O + C^6H^5.OH$$

$$\left.\begin{matrix}COOH\\ CH^3\end{matrix}\right> C^6H^3.CH \left<\begin{matrix}C^6H^3\left<\begin{matrix}OH\\ CH^3\end{matrix}\right.\\ C^6H^3\left<\begin{matrix}OH\\ CH^3\end{matrix}\right.\end{matrix}\right. + O = C\left<\begin{matrix}C^6H^3\left<\begin{matrix}OH\\ CH^3\end{matrix}\right.\\ C^6H^3\left<\begin{matrix}OH\\ CH^3\end{matrix}\right.\\ C^6H^3\left<\begin{matrix}CH^3\\ CO\end{matrix}\right.\\ O\end{matrix}\right. + H^2O.$$

Les carbonates de métacrésol et de paracrésol ne donnent nullement cette transposition moléculaire, intéressante. Chauffés avec la chaux sodée dans les mêmes conditions, ils ne produisent pas de matière colorante.

Le carbonate de gaïacol dont les groupements sont en ortho donne, dans les mêmes conditions, une trace de matière colorante, sans doute une autre phtaléine ; mais la quantité obtenue est extrêmement faible.

Cette transformation du carbonate d'orthocrésol constitue une intéressante expérience de cours pour montrer le phénomène de transposition moléculaire fréquent en chimie organique, et cela grâce à la production d'une matière colorante et à la rapidité d'exécution.

Nouveau mode de recherche et de dosage de l'acétone dans l'eau et les alcools méthylique et éthylique, par M. G. Denigès.

Dans un précédent travail (1), j'ai montré que les

(1) *C. R. de l'Ac. des Sc.* t. CXXVI, p. 1868, année 1898.

acétones de la série grasse formaient, avec le sulfate mercurique *employé en très grand excès*, des combinaisons insolubles ou peu solubles.

Ces combinaisons tendent vers la formule :

$$(SO^4Hg)^2.3HgO.CO.R^{12},$$

lorsqu'elles ont été longtemps desséchées à 110°. En ne dépassant pas 100°, ou en opérant la dessiccation dans le vide sec, la formule de ces composés, tels qu'ils existent lors de leur précipitation, avec leur aspect cristallin et lorsque, comme avec la diméthylcétone, leur préparation n'est pas accompagnée de réactions secondaires, répond rigoureusement, à la formule :

$$[(SO^4Hg)^2.3HgO]^3 4CO.R^{12},$$

ainsi qu'il résulte d'analyses nombreuses pratiquées sur des échantillons préparés dans des conditions diverses, en faisant varier les poids relatifs d'acétone et de réactif mercurique, ainsi que les conditions de précipitation.

La facilité de formation du composé obtenu avec l'acétone ordinaire, son rendement sensiblement théorique, enfin son poids moléculaire élevé

$$(3952 \text{ pour } [(SO^4Hg)^2.3HgO]^3 4CO.(CH^3)^2$$

environ 17 fois plus grand que le poids de l'acétone qui lui a donné naissance ($58 \times 4 = 232$ et $\frac{3952}{232} = 17{,}03$) m'ont permis de pratiquer la recherche de très faibles quantités de ce dernier corps, en opérant comme je vais l'indiquer, et aussi de le doser par la méthode pondérale ou volumétrique et même, dans certains cas, par la méthode chronométrique, dont j'ai développé une application à propos du thiophène (1).

RECHERCHE QUALITATIVE DE L'ACÉTONE

Trois principaux cas peuvent se présenter selon que l'acétone est en solution dans l'eau, dans l'alcool mé–

(1) *Bull. de la Soc. chim.* 3e série, t. XIII, p. 543, année 1895.

thylique ou dans l'alcool éthylique ; j'étudierai plus tard la recherche et le dosage de ce corps dans l'urine. Dans les trois cas il faut tenir compte du fait, déjà signalé dans ma première note, que le sulfate mercurique doit être en grand excès par rapport à l'acétone mise en œuvre ; aussi, pour cet essai qualitatif, convient-il d'opérer sur des solutions aqueuses ne renfermant pas plus de 10 grammes d'acétone par litre, ou des solutions méthyliques (1) n'en contenant pas plus de 20 grammes. Les solutions plus concentrées doivent donc, ou être ramenées par dilution à cette limite de concentration ou employées, par rapport au même volume de réactif, en proportion moindre que dans le manuel opératoire suivant :

A. — *Solutions aqueuses.* — Mélanger dans un tube à essais 2^{cc} de solution d'acétone et 2^{cc} de réactif mercurique (2), plonger le tout dans l'eau, *en pleine ébullition*, d'un bain-marie fait avec un vase de Bohême conique, contenant environ la moitié de son volume d'eau. Si, au bout de dix minutes d'ébullition, il ne s'est pas produit de trouble ou de précipité, le liquide essayé ne renferme pas d'acétone.

Au contraire, il en contient si, durant ce temps, il se forme un précipité ou un trouble, et la proportion de cette substance est d'autant plus grande que le dépôt est plus abondant et se forme plus rapidement.

Quelle que soit la dose d'acétone, le précipité ne se montre jamais avant 45 secondes ; la dose optima d'acétone pure à employer pour arriver à cette limite de temps minimum est d'environ 0^{gr},01 pour 2^{cc} de récatif.

La réaction est comme explosive et le précipité apparaît brusquement ; toutefois sa masse augmente ensuite, en prolongeant un peu l'ébullition.

---

(1) Les solutions éthyliques devant toujours être fortement diluées, leur titre primitif en acétone est moins nécessaire à connaître pour cet essai.

(2) Ce réactif est préparé en dissolvant 5 grammes d'oxyde mercurique dans un mélange encore chaud de 20^{cc} d'acide sulfurique et de 100^{cc} d'eau.

On peut ainsi déceler jusqu'à 4 centièmes de milligramme d'acétone dans 2^{cc} de solution aqueuse, c'est-à-dire *deux centigrammes* par litre ; à cette grande dilution on n'a, il est vrai, qu'un louche très faible, mettant environ dix minutes avant de se produire.

On pourrait reculer la limite à quelques milligrammes par litre, en opérant la recherche dans le premier dixième du produit de distillation de la solution acétonique à essayer.

B. — *Solutions méthyliques.* — On opère comme précédemment, mais en mettant dans le tube à essais 2^{cc} de l'alcool méthylique à analyser, 2^{cc} d'eau et 4^{cc} de réactif mercurique ; l'alcool méthylique, non dilué, précipitant à chaud le sulfate mercurique. On peut encore employer la moitié de ces doses, soit 1^{cc} d'alcool méthylique, 1^{cc} d'eau et 2.. de sulfate de mercure.

La réaction est, au moins, aussi nette qu'en solution aqueuse; elle se produit d'une manière analogue, et, bien qu'il faille opérer en diluant à moitié l'alcool méthylique, on décèle encore, après dix minutes d'ébullition. 3 centigrammes d'acétone par litre du produit essayé.

C. — *Solutions éthyliques.* — Il faut, dans le cas des solutions dans l'alcool éthylique, opérer à une dilution telle que le degré alcoolique du liquide qu'on soumettra à l'action du sulfate mercurique ne dépasse pas le chiffre 2 ; sinon il se précipite, à l'ébullition, du sulfate mercureux ayant pris naissance par l'action réductrice de l'alcool sur le sel au maximum. Ainsi une solution d'acétone dans de l'alcool éthylique à 90°, par exemple, sera étendue au cinquantième, et on traitera ensuite le produit dilué obtenu comme une solution aqueuse dans laquelle on voudrait rechercher l'acétone. Dans ces conditions, la limite de sensibilité de la réaction est évidemment plus élevée que dans les cas précédents ; elle est de 1 gramme par litre de solution alcoolique primitive, dans l'exemple choisi, et en général de 2 $n^{c.gr.}$

par litre dans le cas d'une dilution à $\frac{1}{n}$. Mais la recherche se fait sans difficulté et elle n'est plus troublée par l'apparition du sulfate mercureux qui, bien que se formant encore, n'existe dans le liquide qu'à dose trop minime pour apparaître à chaud, pendant la durée de l'essai.

DOSAGE RIGOUREUX DE L'ACÉTONE

On met dans un flacon (en verre assez fort), de 90^{cc} de capacité, 25^{cc} de réactif mercurique et 25^{cc} de solution d'acétone, en ayant soin d'observer : 1° que la dose d'acétone mise en œuvre ne dépasse pas 50^{mgr}; 2° que le degré alcoolique des solutions méthyliques soit ramené, par dilution, à 10 et celui des solutions éthyliques à 1. On bouche au liège, on ficelle fortement et l'on place le flacon dans un bain d'eau d'environ 2 à 3 litres qu'on porte de la température ambiante à l'ébullition vive, laquelle est maintenue dix minutes. On retire le flacon du bain, on le fait refroidir, et l'on peut alors recueillir le précipité sur un filtre taré, placé sur un entonnoir à succion ; laver à la pissette, en huit ou dix fois, avec en tout 75 à 100^{cc} d'eau froide, dessécher à 100° et peser. Il est encore plus simple de recueillir le précipité sur un filtre d'analyse non taré, de laver et dessécher à 100° comme plus haut et, une fois une dessiccation suffisante obtenue, faire tomber dans une capsule de platine à fond plat, tarée, le précipité qui se détache fort bien du filtre; on porte encore à l'étuve à 100° et on pèse.

Dans l'un et l'autre cas, le poids du précipité est multiplié par le coefficient expérimental 0,06 (le coefficient théorique étant 0,0584) pour avoir le poids de l'acétone existant dans les 25^{cc} soumis à l'essai. Si le liquide primitif à examiner était dilué à $\frac{1}{a}$, en multipliant par 40 a le résultat obtenu, on aurait la dose d'acétone contenue par litre de ce liquide.

Ainsi, 25^{cc} d'une dilution à 1/10 de solution d'acétone à 20 grammes par litre, ont fourni dans les conditions indiquées $0^{gr},833$ de précipité mercurique ; la dilution étant ici égale à 1/10, $a = 10$ et on a pour la dose d'acétone x, par litre :

$$x = 0^{gr},833 \times 0,06 \times 40 \times 10 = 19^{gr},992,$$

au lieu de 20 grammes, chiffre théorique.

On peut encore, plus rapidement, opérer par volumétrie, en déterminant par la méthode cyanohydrar-gyrimétrique que j'ai fait connaître (1), le mercure resté en solution et, par différence, le métal insolubilisé, ce qui permet de déduire l'acétone précipitée,

Pour cela on met dans un vase à saturation 20^{cc} du liquide obtenu en complétant à 100^{cc} la totalité du contenu refroidi du flacon de 90^{cc} où l'on a précipité l'acétone à chaud et filtrant ; on ajoute 15^{cc} d'ammoniaque, 50 à 60^{cc} d'eau et 10^{cc} d'une solution de cyanure de potassium équivalente à une liqueur $\frac{N}{10}$ d'azotate d'argent (titrée en milieu ammoniacal, en prenant IK comme indicateur). On verse ensuite quelques gouttes de solution de IK à 1/5, puis AzO^3Ag $\frac{N}{10}$ jusqu'à louche persistant. En désignant par n la dose de liqueur argentique ainsi employée et par x la quantité d'acétone contenue dans un litre du liquide dont on a pris 25^{cc} pour l'essai, on a :

$$x = (n - 0,4) \times 0^{gr},3.$$

On multiplie ensuite, s'il y a lieu, par l'inverse a de la dilution $\frac{1}{a}$, pour ramener les résultats au litre du liquide primitif.

(1) *Bull. Soc. chim.*, 3e série, t. XV (1896), p. 862.

Le trouble grisâtre, produit dans le cas des solutions alcooliques (même ramenées à 1°) lors de l'addition d'ammoniaque et dû à des traces de composés mercureux formés, ne gêne pas sensiblement pour apprécier la fin de la réaction. On pourrait d'ailleurs y remédier en mettant dans un becher-glass les 20^{cc} du liquide complété à 100^{cc} et filtré, ajoutant un léger excès d'eau bromée et portant à l'ébullition jusqu'à disparition complète du brome. Le résidu, complètement refroidi, serait additionné des 15^{cc} d'ammoniaque prescrits plus haut, et l'on verserait le tout dans un vase à saturation pour achever le dosage comme il vient d'être indiqué, avec l'eau, CyK, IK et le sel d'argent.

DOSAGE APPROCHÉ DE L'ACÉTONE

Puisque, pour la bonne exécution d'un dosage rigoureux, 25^{cc} des liquides soumis à l'essai quantitatif ne doivent pas renfermer plus de 50^{mgr} d'acétone, soit 2 grammes par litre, il est nécessaire de connaître la teneur approchée des solutions à analyser afin de les ramener, par dilution, au titre voulu. Pour cela, on utilise la propriété plus haut signalée qu'a le précipité mercurico-acétonique d'apparaître brusquement dans un temps qui, toutes choses égales d'ailleurs, varie en raison inverse de la teneur du liquide en acétone.

On met dans un tube de 16 à 18^{cm} *de long et* 18^{mm} *de diamètre intérieur*, 2^{cc} de réactif mercurique et 2^{cc} de la solution acétonique à essayer, préalablement étendue au centième. On agit en secouant le tube et on porte le tout dans un vase de Bohême conique à 400 ou 500^{cc} de capacité, à moitié rempli d'eau en pleine ébullition qu'on continue à faire bouillir. On compte, avec une montre à secondes, le temps à partir du moment d'immersion jusqu'à la brusque apparition d'un trouble commençant dans le mélange.

Si la durée d'apparition du précipité est inférieure à 90 secondes, il faudra diluer encore le liquide (déjà

[illegible] à 1 [illegible] à 1 [illegible], [illegible] est d'une minute ; à 1 2 [illegible] 2 [illegible], [illegible] est de [illegible].

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible] secondes	[illegible] grammes	2 m[illegible] [illegible]	1 gr. [illegible]
[illegible] —	[illegible] —		
[illegible] —	2 —	[illegible]	1 gr. [illegible]
[illegible] à [illegible] sec.	[illegible] —	[illegible]	1 gr. [illegible]
2 [illegible]	1 gr. [illegible]	[illegible]	1 gr. [illegible]

Si, au contraire, elle est bien supérieure à [illegible] secondes, 3 minutes par exemple, il sera bon de faire avec le liquide primitif une [illegible] se rapprochant de 2 grammes par litre, ce que les données du tableau ci-dessus permettront d'effectuer aisément.

Enfin, si l'on a à doser de très faibles quantités d'acétone dans l'alcool méthylique, on pourra utiliser avec succès la méthode chronométrique précédente en mettant *dans le tube indiqué* 2[illegible] de l'alcool à essayer, 2[illegible] d'eau et 1[illegible] de réactif mercurique avec :

2 gr.	d'acétone par litre, le précipité apparaît au bout d'environ			..	85"
1 gr.	—	—	—	—	100"
0 gr. 50	—	—	—	—	115"
0 gr. 2[illegible]	—	—	—	—	130"
0 gr. 10	—	—	—	—	156"
0 gr. 05	—	—	—	—	240"

On opère par interpolation pour les valeurs intermédiaires.

Composition et valeur alimentaire des fromages,
par M. Balland.

Les variétés de fromages consommés en France sont nombreuses et se prêtent difficilement à une classification rigoureuse. Dans les fromages *ordinairse* de vache, la proportion d'eau peut s'élever à 80 p. 100 et les matières azotées l'emportent généralement sur les matières grasses. Dans les fromages frais dits *à la crème* suisse, gournay, neufchâtel, l'eau est en moindre proportion

(50 à 60 p. 100); les matières grasses sont en grand excès par rapport aux matières azotées; le poids des cendres, comme précédemment, est faible. Les fromages frais *demi-sel* ont plus de consistance, moins de matière grasse et laissent plus de cendres à l'incinération (1 à 2 p. 100). Les fromages salés à *pâte molle*, préparés depuis plus ou moins de temps, en laissent encore davantage (4 à 5 p. 100). L'eau oscille entre 30 et 50 p. 100. Les matières grasses et azotées présentent de grands écarts : tantôt les premières dominent (bourgogne, brie, munster, pont-l'évêque, etc.) et tantôt les secondes (livarot, savoie); parfois elles sont en mêmes proportions (camembert, coulommiers, herve, mont-d'or, etc.).

Les fromages à *pâte ferme* (cantal, chester, gruyère, hollande, port-salut, roquefort, etc.) ont une composition plus uniforme. L'eau ne dépasse guère 30 p. 100; les matières azotées et les matières grasses s'y rencontrent assez souvent en même quantité. Le sel est représenté par 4 à 5 p. 100 du poids total.

Les analyses ont porté sur des fragments de fromage prélevés du centre à la circonférence et représentant aussi exactement que possible un échantillon moyen. Le produit lentement desséché a été trituré au mortier, après refroidissement; l'azote a été dosé par le procédé Kjeldahl et les matières grasses (beurre) à l'aide de l'éther. Pour faciliter la séparation de ces matières, on a incorporé à la masse une quantité convenable de pâte de papier. La matière azotée est à 16 p. 100 d'azote : la caséine n'en contenant que 15,80 p. 100, le coefficient devrait être 6,33 au lieu de 6,25 que nous avons adopté pour l'ensemble de nos recherches. Les matières extractives, obtenues par différence, ne représentent donc pas seulement le sucre de lait, l'acide lactique et les pertes, mais aussi une petite quantité de caséine.

Si l'on prend le gruyère fabriqué dans les départements qui avoisinent la Suisse, on trouve que 100 grammes de ce fromage contiennent, sous une forme con-

crète, autant de matières grasses et azotées qu'un litre de lait, soit plus de substances nutritives qu'il n'y en a dans 250 grammes de viande de boucherie à 75 p. 100 d'eau. Ce fromage, dont le transport est facile, pourrait donc jouer un rôle important dans l'alimentation de l'armée. En l'associant au pain de guerre sous forme de panade, on aurait un aliment substantiel qui serait vraisemblablement mieux accepté du soldat que la plupart des potages ou des pains à base de graisse, de viande ou de gluten, qui ont été proposés depuis 1870...

Un tableau donne la composition centésimale d'une vingtaine de fromages, à l'état normal et à l'état sec.

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Héroïne, par M. G. Wesenberg (1). — On a préconisé récemment, sous ce nom, l'éther diacétique de la morphine. Cet éther dérive de la morphine, de telle sorte que les deux atomes d'hydrogène des hydroxyles de cet alcaloïde sont remplacés par des restes acétiques. Il s'ensuit que la formule de la morphine étant :

$$C^{17}H^{17} \begin{cases} OH \\ OH \end{cases} AzO,$$

la formule de la héroïne est :

$$C^{17}H^{17} \begin{cases} OOC.CH^3 \\ OOC.CH^3 \end{cases} AzO.$$

Le Dr Floret l'ordonne à la dose de 0gr01, trois ou quatre fois par jour, au lieu et place du phosphate de codéine, pour combattre la toux. Elle peut être administrée en poudre, mélangée a du sucre, ou sous forme de gouttes, en solution aqueuse (obtenue par addition de quelques gouttes d'acide acétique dilué).

(1) *Pharm. Zeitung*, 1898, p. 856.

La héroïne se présente sous forme d'une poudre blanche, cristallisée, inodore, légèrement amère, à réaction alcaline. Elle fond à 173°, est insoluble dans l'eau, mais se dissout facilement dans l'eau acidulée. Elle est peu soluble dans l'alcool froid, très soluble dans l'alcool bouillant, très soluble dans le chloroforme et la benzine, peu soluble dans l'éther, insoluble dans les huiles grasses. Les alcalis caustiques, l'ammoniaque, les carbonates alcalins, la précipitent de ses solutions acides; un excès des deux premiers de ces réactifs redissout le précipité.

Les réactifs des alcaloïdes donnent un précipité dans les solutions de sels neutres de héroïne. L'iodure de potassium iodé est, à cet égard, le plus sensible de ces réactifs; il donne encore un trouble dans une solution dilué à 1 p. 100.000. L'iodure double de mercure et de potassium ne précipite qu'en solution à 1 p. 20.000.

L'auteur a étudié les réactions colorées de la héroïne comparativement à celles de la morphine et de la codéine : il a fait à ce sujet quelques observations intéressantes dont les principales sont rassemblées dans le tableau suivant :

	MORPHINE	CODÉINE	HÉROÏNE
Acide sulfurique concentré	Rien.	Rien.	Rien.
Id. additionné de 1 gtte de $HAzO^3$	Rouge sang.	Rouge sang.	Jaune devenant rouge sang en chauffant.
Id. additionné de Fe^2Cl^6 (1 gtte p. 100cc de H^2SO^4) à chaud	Vert bleu.	Bleu pur.	Vert bleu.
Ferricyanure de potassium et Fe^2Cl^6	Précipité bleu immédiat.	Rien d'abord puis, à la longue, coloration bleue.	Comme la codéïne.
Acide azotique	Rouge sang devenant jaune.	Jaune rougeâtre.	Jaune devenant rouge en chauffant.
Acide iodique	Séparation d'iode.	Rien.	Rien.

La héroïne n'est pas décomposée par l'eau, même lorsqu'on chauffe quelque temps ; mais elle est facilement dédoublée, c'est-à-dire saponifiée par les acides.

Si on abandonne à la température du corps, pendant plusieurs heures une solution de héroïne renfermant 2 grammes d'acide chlorhydrique p. 1000 proportion normale de cet acide dans le suc gastrique, on n'observe pas de transformation, ce qui permet de penser qu'il n'y a pas de dédoublement de la héroïne en morphine et acide acétique dans l'estomac.

Si l'on met de la héroïne dans une solution de carbonate de soude cristallisé à 1 p. 100 et si on maintient le mélange dans une étuve réglée à la température du corps, pendant 5 heures, c'est à peine si l'on peut constater un commencement de saponification.

Voici quelques essais et quelques propriétés qui permettent de s'assurer de la pureté de la héroïne. Elle se dissout sans se colorer dans l'acide sulfurique concentré. L'acide nitrique la colore en jaune. Si on l'agite avec de l'eau et si on filtre, on doit obtenir un liquide qui décolore le permanganate de potasse, mais ne donne aucune réaction avec le perchlorure de fer, le nitrate d'argent, le nitrate de baryte, ni avec l'acide sulfurique dilué. Elle ne doit pas laisser de résidu à l'incinération.

Em. B.

Eudermol (1). — On a désigné sous ce nom le salicylate de nicotine $C^{10}H^{14}Az^2C^7H^6O^3$. Ce corps se présente sous forme de cristaux incolores, transparents, fondant à 118°, solubles dans l'eau ainsi que dans la plupart des dissolvants organiques usuels.

L'eudermol a été préconisé comme un médicament spécifique contre la gale. On l'emploie en pommade à 0,1 p. 100 en se servant de lanoline ou de vaseline comme excipient.

Em. B.

---

(1) *Pharm. Zeitung*, 1898, p. 667.

Amylène-chloral (1). — Dans des conditions qui ne sont pas indiquées par l'inventeur, le chloral et l'hydrate d'amylène se combinent, molécule à molécule, en donnant l'alcoolate correspondant : le *diméthyleéthyl-carbinol-chloral*, qui est appelé *amylène-chloral.*

$$C{\equiv}Cl^3-C{\Large\langle}^{O}_{H} + (CH^3)^2{=}C(C^2H^5)-OH = C{\equiv}Cl^3-C(H)(OH)-O-C(CH^3)^2(C^2H^5)$$

Chloral — Diméthyl-éthyl-carbinol (hydrate d'amylène) — Amylène-chloral

Cette combinaison se présente sous forme d'un liquide incolore, huileux, de densité 1.24, à odeur de camphre et à saveur brûlante. Elle est insoluble dans l'eau froide et soluble dans l'eau chaude en se décomposant. Elle est miscible, en toutes proportions, à l'alcool, l'éther, l'acétone, les huiles grasses. Ce serait un médicament hypnotique pouvant s'administrer sans inconvénient.

Em. B.

Hétol (2). — On a appelé ainsi récemment le cinnamate de sodium, que l'on trouve depuis longtemps sous ce dernier nom, qui est le nom scientifique, dans le commerce de produits chimiques, et que l'on a employé comme l'acide cinnamique libre, d'ailleurs, dans le traitement de la tuberculose. Mais peut-être ce nom de *hétol* a-t-il été imaginé en vue de créer le suivant?

Em. B.

Hétocrésol (3).— Ether métacrésolique de l'acide cinnamique. Ce composé est préconisé pour le pansement des plaies chez les tuberculeux. Il est constitué par des

---

(1) *Pharm. Zeitung*, 1898, p. 667.
(2) *Pharm. Zeitung*, 1898, p. 859.
(3) *Pharm. Zeitung*, 1898, p. 859.

cristaux insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool chaud, ainsi que dans l'éther, le benzol, le chloroforme et l'acide acétique. Ce produit est breveté en Allemagne, et, d'après les termes du brevet (D.R.P., n, 99.567), il serait préparé de la façon suivante :

Le m. crésol dissous dans un véhicule indifférent (toluol, par exemple) est chauffé avec l'acide cinnamique et un agent de condensation, par exemple l'oxychlorure de phosphore. On fait cristalliser dans l'alcool le produit de la réaction.

L'hétocrésol fond à 65°. Il ne serait pas toxique et, même appliqué sur les plaies, il ne provoquerait pas d'inflammation.

Em. B.

Euquinine, par M. Tikomirof (1). — Le composé qui porte ce nom est, comme nous l'avons dit antérieurement (2), l'éther éthyl carbonique de la quinine. M. Tikomirof l'a étudié de nouveau, et a ajouté les faits suivants à ceux que nous avons déjà signalés. L'euquinine donne lieu aux mêmes réactions que la quinine. Cependant elle ne donne pas de précipité avec le réactif des alcaloïdes de Dragendorf (iodure de potassium et de bismuth). Elle ne donne pas non plus la réaction de l'hérapathite. En ce qui concerne l'importance thérapeutique de l'euquinine, l'auteur est arrivé aux mêmes conclusions que C.v. Noorden : ce composé équivaut à peu près à la moitié de son poids de quinine. Seulement il est mieux supporté par l'estomac et ne provoque pas de bourdonnements d'oreilles.

---

(1) *Pharm. Zeitung*, 1898, p. 888.
(2) *Journ. de ph. et de ch.* (6), IV, 1897, p. 60.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Sur une falsification de la vanilline, par R. Hefelmann (1). — M. Hefelmann a trouvé dans un échantillon de vanilline suisse, 27 p. 100 d'acétanilide introduite à titre de falsification.

Le produit falsifié était de la vanilline cristallisée. Examiné à la loupe, on pouvait y voir deux sortes de cristaux. De plus, la vanilline sophistiquée commence à fondre à 61° et est complètement fondue à 70°, tandis que la vanilline pure fond entre 79° et 82°.

Le produit pur est complètement soluble dans la soude caustique étendue, le produit fraudé laisse un résidu. De plus, dans ce dernier cas, on peut constater la présence de l'azote, dont le dosage peut servir à déterminer la quantité d'acétanilide ajoutée.

D'ailleurs, on peut extraire la vanilline, en dissolvant le mélange dans l'éther, et en agitant celui-ci à plusieurs reprises, avec du bisulfite de soude qui enlève la vanilline. On décante la couche éthérée qui renferme l'acétanilide et la fournit par évaporation; l'acétanilide est caractérisée par les réactions habituelles : formation d'aniline par ébullition avec la soude, présence d'acide acétique dans le liquide alcalin, odeur de carbylamine par chauffage avec la potasse et le chloroforme.

Il résulte de ce fait que les offres de vanilline faites à des prix trop bas doivent être accueillies avec méfiance.

On avait déjà constaté des falsifications en Amérique.

M. D.

(1) *Apotheker Zeitung*, 1893, n° 49, p. 440.

Sur la production de l'essence de Badiane. — Les renseignements suivants sont tirés du *Bulletin* semestriel de Schimmel et C[ie].

Le Tonkin commence à faire une concurrence importante aux produits chinois. Ceux-ci sont en général tellement falsifiés qu'on a été obligé cette année d'installer à Lungchow un poste pour l'examen des essences dirigées sur Hong-Kong, car ce port était menacé, à cause de l'infériorité des produits que l'on prenait l'habitude d'y expédier, d'une véritable déchéance commerciale par rapport au marché de Lang-son (Tonkin).

Le poste d'examen installé par MM. Melchers et C[ie] à Lungchow comprenait des appareils destinés à la détermination du point de solidification, ainsi qu'une machine à glace. On ne laisse ainsi passer que les essences pures, à point de solidification élevé.

L'entrepôt principal de Pos-Seh a été muni d'appareils analogues. Il existe cependant des essences à point de solidification très bas et qui sont parfaitement exemptes de toute falsification ; mais, au point de vue commercial, ces sortes doivent être considérées comme des produits inférieurs.

Nous transcrivons intégralement l'avis suivant, provenant de Lang-son (Tonkin) :

« En dehors de la grande récolte qui commence en juillet et finit habituellement vers la fin d'octobre, il existe deux petites récoltes, la première en décembre-janvier et la seconde en avril-mai. Les habitants désignent l'huile de ces deux récoltes sous le nom de *Tu-qui*, huile des fleurs, ou plus exactement *Noa-tu-qui*, dont la traduction littérale est : « fleurs des quatre saisons », bien que l'huile de ces deux récoltes ne provienne *pas* de la distillation des fleurs. Elle est obtenue, pour la première récolte, par la distillation de fruits primeurs qui atteignent leur complet développement en décembre-janvier. Les arbres se trouvent soulagés, et cette première récolte permet aux autres fruits de se développer plus rapidement.

La seconde récolte est le produit d'un certain nombre de fruits ayant atteint leur complet développement, auxquels viennent s'ajouter les fruits abattus par les grands vents du nord qui règnent en cette saison.

L'huile de ces deux récoltes, loin d'être de qualité inférieure, est au contraire reconnue par les habitants comme plus parfumée et d'une plus grande force.

Suivant H. B. Morse, collecteur du poste de vérification (Customhouse) à Lungchow, la production en essence de badiane, dans des conditions normales, s'est élevée à :

Dans le district de Pos-Seh, Chine........	1.500 picul*s*
— Lungchow —	500 —
— Langson, Tonkin.......	500 —
Total.................	2.500 piculs
= 5.000 caisses	
= 150.800 kil. par an. »	

M. J. L. Simon de Paris a dressé une carte des districts à badiane du Tonkin. L'examen de cette carte montre que les principales plantations d'arbres à badiane se trouvent au nord-ouest de Lang-son, dans les districts de Nghia, de Nam-Ly, de Tong, de Rat, de Vinh, situés dans la province de Van Huyen, entre le fleuve Song-Ki-Kang, qui passe à Lang-son, et la rivière de Dong-Dang. On trouve d'autres îlots de moindre importance sur la frontière de la province chinoise de Kouang-Si (autour des villages de Duong-Poung, de Ke Lang-son, de Ban Riem, de Na Tham, de Ko-Khuon et Quan-Tong). Au sud et à l'est de Lang-son, 4 à 5 petits districts autour de Nam-Dom, Van Vi, Ou Keou, Rong Chua, Keo Ca et Cou Luot.

M. D.

Sur la production de l'essence de citronnelle. — Nous transcrivons dans son intégrité le rapport adressé par C. Fritsche à la maison Schimmel et Cie qui l'avait envoyé à Ceylan étudier sur place la production de cette essence.

« La culture de l'herbe de citronnelle se fait exclusivement dans la province sud de Ceylan. Elle s'étend particulièrement dans la région située entre le Ginganga au nord-est et le Wallaweganga à l'est. On trouve en général l'herbe sur le flanc des coteaux, quand ceux-ci ne sont pas consacrés à la culture du thé, qui a pris une extension considérable dans ces dernières années et quand ils ne sont pas envahis par la broussaille. Les bouquets d'herbe qui atteignent 1 mètre de hauteur, croissent irrégulièrement et isolément.

Selon Ferguson, *Handbook of Ceylan*, 1896-97, ouvrage qui n'est plus au courant, étant donné que la culture de la citronnelle augmente constamment, 30.000 à 35.000 acres seraient consacrés à cette exploitation. En effet, d'après des commerçants compétents, cette estimation se rapporterait à l'année 1895, tandis qu'actuellement, en évaluant la surface cultivée à 40.000 ou 50.000 acres, on ne serait pas loin de la vérité. Il n'est pas possible d'avoir des renseignements plus précis tant que le gouvernement ne fera pas le relevé officiel des surfaces plantées.

Les plants ne semblent pas avoir besoin de beaucoup de soins, à condition toutefois qu'on empêche, par des coupes réglées, la fructification de se produire, car, sans cela, les touffes deviennent trop denses, jaunissent à l'intérieur et finissent par pourrir. Bien que l'on puisse procéder continuellement à des coupes, grâce aux conditions climatériques locales qui, à toute époque de l'année, sont favorables au développement des plants, on n'en considère pas moins deux périodes principales, pendant lesquelles se font les récoltes. La première, qui est en même temps la plus importante, tombe pendant les mois de juillet et août, c'est-à-dire à l'époque qui précède l'arrivée de la mousson du nord-est, époque à laquelle on peut se passer le plus facilement des bras qui sont nécessaires à la conduite de la distillation. En septembre-octobre, on a besoin de toutes les forces disponibles pour les plantations de riz, car, avec la mousson,

commence la saison des pluies. La seconde récolte tombe de décembre à février, c'est-à-dire avant l'époque où on laboure les champs de riz. En résumé, les récoltes ne se font qu'aux périodes où l'on peut se passer des coolies pour les autres cultures. (Faute de bras, il arrive quelquefois que certaines plantations de citronnelle ne sont pas coupées une ou deux fois de suite.) Bien entendu, il n'y a rien d'absolu dans cette manière de faire, car on introduit souvent de l'huile pendant les mois d'avril et de mai. On évalue le rendement à environ 16 à 20 bouteilles (de 22 onces) par acre en été, et à 5 à 10 bouteilles pendant la saison d'hiver. Il est naturellement difficile de fournir des données rigoureuses sur ces rendements qui dépendent du temps ainsi que de l'âge et de la situation des plantations.

Plus une plantation est vieille, moins elle fournit d'huile, quelque favorables que soient les conditions de température et de terrain. Quinze ans paraissent être la limite que peut atteindre une culture ; passé cet âge, il faut renouveler les plantes, si l'on veut avoir de bons rendements.

Indépendamment des exploitations situées dans les environs de Galle et qui me paraissent assez négligées, j'ai visité la région qui s'étend de Matara à Akurena (ce dernier point à 4 milles au nord, par conséquent assez au centre de la région productrice), ainsi que le parcours Akurena-Henegama (environ 4 milles). Les distillations se font exclusivement au pied des coteaux, où il y a de l'eau en suffisante quantité et où la température est relativement basse. Les installations se reconnaissent de loin à leurs cheminées massives de 4 mètres de haut qui, naturellement, frappent doublement dans ces pays tropicaux. Dans la plupart des cas, leur construction est loin d'être primitive; c'est même étonnant à quel point de perfection elles ont été portées par les indigènes qui comprennent la majeure partie des producteurs. Sous un long toit destiné à se protéger du soleil, se trouve une chaudière à vapeur munie d'une

soupape de sûreté et d'un niveau d'eau, le tout reposant sur de solides fondations. A côté sont disposés deux appareils à distillation cylindriques en fer, hauts de 6 à 7 pieds, larges de 3 ou 4, auxquels s'adapte un chapiteau commun et allant de l'un à l'autre. Le col du chapiteau s'engage dans un grand tonneau en bois et dans un bassin à eau disposé sous le sol. L'installation se complète par un dernier récipient qui se trouve en contre-bas du bassin, dans un local fermé à clef, et qui est destiné à recevoir le liquide distillé.

La manière dont on pratique la distillation ne présente rien d'extraordinaire; il s'agit d'une distillation à la vapeur sans addition d'eau. L'eau servant à refroidir le serpentin, une fois chaude, sert à l'alimentation de la chaudière, tandis que celle qui se trouve dans le bassin souterrain est destinée à achever le refroidissement de la portion du serpentin qui y circule. Ce qu'il y a de curieux, c'est que le produit distillé est conservé tel quel dans les récipients, sans qu'on procède au préalable à sa séparation d'avec l'eau. Pour les coolis, qui sont en outre plus ou moins disposés au vol, l'opération de la décantation serait trop difficile, de sorte qu'il faudrait préposer à chaque distillation une personne de confiance qui demanderait des honoraires en conséquence, toutes choses qui prouvent que ce sont des raisons économiques qui président à la pratique suivie. Au bout de quelque temps, le propriétaire se rend sur les lieux et procède lui-même à la décantation. L'eau distillée est simplement jetée, dès qu'on a besoin des contenants.

Une charge d'herbe sèche, car on n'emploie que de la matière sèche, demande, pour être distillée, environ 6 heures, parfois plus; le bon marché du combustible et de la main-d'œuvre permet de ne pas y regarder de si près.

Une exploitation possédant une distillerie semblable exige le personnel suivant :

10 femmes pour couper et lier l'herbe en paquets;

3 coolis pour charger et voiturer;

3 coolis pour remplir, vider, distiller et nettoyer les appareils.

Le cooli se paye environ 35, 50 cents par jour et les femmes touchent 18 cents (1 roupie = 100 cents = 1 fr. 65).

Le combustible ne coûte rien, l'herbe distillée, préalablement séchée au soleil, servant à cet usage. La province sud de l'île étant très pauvre en bois, la distillation ne peut se faire pendant la période des pluies, car alors on ne peut sécher l'herbe épuisée. Les frais d'une exploitation se bornent donc au salaire des ouvriers et à l'usure des appareils, cette dernière étant très minime.

Un appareil de 7 pieds de haut et 4, 5 pieds de diamètre produit environ 16 à 20 bouteilles de 22 onces par jour, ce qui fait 360 à 440 onces. On ne pèse jamais la matière. On se borne à remplir l'alambic et on distille ensuite.

Il est par conséquent difficile de donner des rendements rigoureux. D'ailleurs, les résultats varient avec la saison (de mêmes quantités de matière donnant le moins d'huile à l'époque de la floraison, c'est-à-dire en janvier-février); tandis qu'en juin et août par exemple, on obtient 18 bouteilles, c'est-à-dire 406 onces par acre, au moment de la floraison, le rendement est à peine de 125 à 150 onces par acre.

Outre les appareils décrits plus haut, il paraît que, dans certaines contrées, il en existe à feu direct; on peut cependant affirmer que la plus grande partie de l'essence de citronnelle est obtenue aujourd'hui par distillation à la vapeur. Opère-t-on à feu nu, il est naturellement nécessaire d'ajouter de l'eau. Remarquons encore que, dans ce cas, l'herbe n'est pas soumise à une dessiccation complète avant la distillation; elle n'est cependant jamais humide quand on l'introduit dans l'alambic, car, à partir du moment où elle est coupée, il s'écoule plusieurs heures jusqu'à ce qu'elle soit soumise à la distillation. Or ce temps, pendant lequel elle est exposée au soleil à une température de 150-160 degrés Farenheit,

suffit à lui enlever une bonne partie de son humidité. »

On évalue à 600 le nombre des appareils à distiller qui sont en marche à Ceylan. Ils produisent annuellement environ 1.000.000 de livres anglaises d'essence de citronnelle. Il y a des plantations assez considérables. Certaines dépassent 800 acres. Un certain nombre sont de plus de 100 acres.

Le chiffre d'exportation le plus élevé a été atteint en 1897 et s'est monté à 1.182.867 livres ; Ce chiffre sera beaucoup dépassé cette année.

Les plantations se trouvent réunies dans la province sud de Ceylan, dans les districts de Matera et de Hambantota, entre les fleuves Gin-ganga et Walawi-ganga.

C'est surtout en Angleterre et en Amérique que s'exporte l'essence de citronnelle. Ces deux pays absorbent à eux seuls presque toute la production.

La citronnelle est encore cultivée près de Singapoure (Straits Settlements et Selangar, plantations syndicate) ; mais ces plantations sont très peu importantes par rapport à celles de Ceylan. Java commence aussi à cultiver ce produit.

Les constituants de l'essence de citronnelle qui lui donnent sa valeur sont le géraniol et le citronnellal. On détermine les proportions de géraniol et de citronnellal par la méthode d'acétylation (de Schimmel). Le citronnellal est transformé quantitativement par l'anhydride acétique en acétate d'isopulégol isomère de l'acétate de géranyle.

La teneur des diverses essences en géraniol et citronnellal varie de 50 à 90 p. 100. Les teneurs de 80 à 85 p. 100 ne sont pas rares. Cette teneur peut être considérée comme le criterium de la qualité de l'essence.

Umney a avancé que la méthode d'acétylation ne donne de bons résultats que si la teneur en géraniol et citronnellal est d'au moins 60 p. 100.

Des essais comparatifs ont montré que les nombres ainsi obtenus sont assez exacts.

L'huile de citronnelle est souvent falsifiée avec du pétrole. Pour découvrir la fraude, on a recommandé (Schimmel) l'essai de la solubilité dans l'alcool à 80 p. 100. 1 partie d'essence de citronnelle doit donner une solution claire ou tout au plus opaline, aussi bien avec 2 ou 3 parties d'alcool qu'avec 10 parties, et le liquide conservé ne doit donner aucun dépôt. Comme cette méthode avait été déclarée peu rigoureuse, de nouveaux essais ont été entrepris par la maison Schimmel et ont démontré à nouveau son exactitude.

La densité des essences varie suivant les échantillons, de 0,886 à 0,92, avec une moyenne de 0,88. $\alpha_{D_{20}}$ est très variable. Il est toujours négatif, mais le pouvoir rotatoire oscille entre des valeurs connues — 0,18 et — 20°, en moyenne entre — 1° et — 8°.

Tous ces renseignements proviennent de la comparaison de 14 échantillons d'essence de citronnelle. Dans ces 14 échantillons, on peut faire 2 groupes assez bien définis. L'un est à faible rotation, faible densité et contient beaucoup de géraniol. L'autre est à forte densité, à pouvoir rotatoire élevé et contient peu de géraniol. Les propriétés du dernier groupe seraient dues à la présence d'un sesquiterpène nouveau (Umney et Swinton). On a isolé dans ces essences un camphène et un produit qui est très probablement du méthyleugénol (Schimmel).

Ces différences entre les divers échantillons d'essence de citronnelle sont peu étonnantes, car, à Ceylan, on emploie pour la distillation deux espèces d'herbe et on ne sait pas encore s'il s'agit de deux variétés d'*Andropogon Nardus* ou de simples dégénérescences.

M. D.

Caractérisation du sucre de l'urine des diabétiques; par M. Le Goff (1). — Voici le procédé suivi par l'auteur :

---

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVII. 817. 21 novembre 1898.

Quatre litres d'urine sont filtrés, puis évaporés dans le vide jusqu'à consistance sirupeuse. Le sirop abandonné dans un lieu frais se prend en masse cristalline au bout d'une quinzaine de jours. Les cristaux sont broyés et lavés à l'alcool à 90° froid qui enlève l'urée, les principes colorants et extractifs et la plus grande partie des chlorures. Ils sont ensuite dissous dans l'alcool à 95° bouillant; la solution filtrée sur du noir animal exempt de chlorures et de phosphates est soumise à la cristallisation dans le vide. Le glucose se dépose le premier lentement en cristaux fins et brillants; on enlève les eaux-mères et l'on redissout dans l'alcool à 95° les cristaux formés. En répétant plusieurs fois cette opération, on obtient du glucose chimiquement pur.

Si, au lieu d'enlever le liquide qui baigne les cristaux ci-dessus, on laisse évaporer à sec, on obtient en même temps des cristaux de glucose-chlorure de sodium; ceux-ci sont trapus, volumineux et se distinguent nettement des cristaux de glucose dont on les sépare en les enlevant au moyen d'une pince.

Ce dernier procédé nous a donné des résultats moins satisfaisants que le précédent.

Les cristaux obtenus ont pour formule $C^6H^{12}O^6+H^2O$, après évaporation à l'air de tout l'alcool; examinés au microscope, ils affectent la forme de prismes dont la base serait rectangulaire. Ils fondent un peu au-dessous de 100°; au bout d'un certain temps, ils perdent la plus grande partie de leur eau de cristallisation et se transforment en glucose anhydre.

Le glucose obtenu fermente sous l'influence de la levure de bière, il réduit la liqueur de Fehling. Il est dextrogyre : $(\alpha)_D = 49°,46$ pour $C^6H^{12}O^6 + \frac{1}{2}H^2O$, formule du corps tel que l'auteur l'a pris pour le dissoudre.

Une solution aqueuse étendue, traitée par la phénylhydrazine dissoute dans l'acide acétique, donne une osazone qui cristallise en fines aiguilles jaunes fondant

à 230° (1). Cette réaction si importante ne permet cependant pas de dire à quel isomère du glucose on a affaire, puisque théoriquement plusieurs de ces sucres fournissent la même osazone.

Pour établir d'une façon irréfutable quel est celui des seize isomères du glucose qui doit être considéré comme identique au sucre de l'urine, il est nécessaire de préparer l'acide gluconique correspondant. Les sels des acides provenant de l'oxydation des isomères du glucose ont été étudiés avec soin. Le gluconate de calcium en solution à 5 p, 100 avait pour pouvoir rotatoire spécifique : $(\alpha)_D = + 6°53$.

Le gluconate de calcium pur accuse : $(\alpha)_D = + 6°13$.

L'auteur conclut de l'ensemble de ces constatations que le sucre de l'urine est bien le glucose *d*.

L'existence de ce sucre dans les urines diabétiques et dans le sang est probablement le cas le plus général ; cependant, dans ces dernières années, on a publié des observations de pentosurie, lévulosurie, lactosurie, et M. Le Goff a examiné une urine qui présentait certaines réactions permettant d'affirmer qu'elle renfermait du lévulose. En réalité, le phénomène de l'élimination des hydrates de carbone est très complexe.

Sur une méthode de coloration du protoplasma par les pigments bactériens et ceux des champignons ; par M. L. Matruchot (2). — Les pigments sécrétés par certaines Bactéries sont susceptibles de se fixer sur le protoplasma des cellules d'autres organismes. En faisant végéter, sur un même milieu, une Bactérie chromogène avec un Champignon filamenteux ou avec une Bactérie incolore, on peut

---

(1) D'après M. G. Bertrand, l'osazone du glucose *d*, provenant de l'hydratation de l'amidon, fond à 230° (ce point de fusion est pris au moyen du bloc Maquenne), et non à 204°-205°, comme l'avait indiqué E. Fischer.

(2) *Ac. d. Sc.*, CXXVII. 830. 1898.

arriver à mettre partiellement en évidence, chez ceux-ci, la structure du protoplasma fondamental.

En particulier, ce procédé de coloration fournit des documents sur la structure protoplasmique de plusieurs Mucorinées (*Mortierella*) et permet d'apercevoir, d'une façon plus nette qu'on ne l'avait fait jusqu'ici, le *corps central* de certaines Bactéries.

Chimie.

Dosage de l'acide borique; par M. Th. GLADDING (1). — 1 gr de la substance à analyser est introduit dans un petit ballon d'une contenance de 150cc avec un peu d'alcool méthylique à 95°. On ajoute ensuite 5cc d'acide phosphorique sirupeux à 85 p. 100. Un ballon est rempli aux deux tiers d'alcool méthylique à 95°, puis placé dans un bain-marie; il communique à l'aide d'un tuyau de caoutchouc avec le ballon contenant la substance, lequel est relié lui-même avec un réfrigérant, communiquant avec un récipient destiné à recueillir les liquides distillés. Le ballon contenant l'alcool méthylique est porté à l'ébullition, et les vapeurs d'alcool barbotent, au fur et à mesure de leur dégagement, dans le mélange contenu dans le petit ballon. Ce dernier est légèrement chauffé, de façon à maintenir le volume de son contenu entre 15 et 25cc. La distillation est ainsi continuée pendant une heure, jusqu'à l'obtention d'environ 100cc de liquide distillé.

A ce moment, on neutralise exactement, en employant la phénolphtaléine comme indicateur, un mélange de 40cc de glycérine et de 100cc d'eau, que l'on ajoute ensuite au distillat, qui est alors titré à l'aide de soude caustique.

La distillation doit être continuée jusqu'à ce que l'on n'obtienne plus trace d'acide dans le distillat. Ordinai-

(1) *Rev. internat. des falsific.* 8 octobre 1898. Amsterdam.

rement, l'opération est terminée en une demi-heure. Tous les réactifs seront vérifiés, au préalable, dans un essai *à blanc*.

Sur la couleur du carbure de calcium; par M. Henri Moissan. — Le carbure de calcium absolument pur est transparent; lorsqu'il est marron et d'apparence mordorée, cet aspect doit être attribué à la présence du fer. Une trace de ce métal suffit pour produire cette coloration.

Sur les propriétés de l'aluminium; par M. A. Ditte (1). — L'aluminium a été considéré pendant longtemps comme un métal tout à fait remarquable à cause de la résistance qu'il paraît opposer à l'action de la plupart des agents chimiques; et cependant cette résistance n'existe pas.

M. Ditte a montré, il y a quelques années, que, si l'aluminium paraît n'attaquer ni l'eau, ni les acides sulfurique et azotique étendus, quoique sa chaleur d'oxydation de 131 calories par atome d'oxygène doive lui faire attribuer une énergie chimique voisine de celle du calcium, le fait tient à ce que le métal se recouvre immédiatement d'une couche d'hydrogène, de bioxyde d'azote ou d'alumine, continue, imperméable et très adhérente qui supprime tout contact entre l'aluminium et le liquide dans lequel on l'immerge. Ces enduits protecteurs se forment également avec les autres acides et masquent l'altérabilité du métal en la remplaçant par une inaltérabilité apparente. Ainsi les acides acétique, tartrique, citrique, oxalique, etc., semblent, eux aussi, au premier abord, ne pas dissoudre l'aluminium; mais, en observant avec soin ce qui se passe, on s'aperçoit bientôt qu'au contraire une action chimique se manifeste dès qu'on immerge le métal dans la solution acide, puis qu'elle s'arrête au bout d'un temps

(1) *Ac. des Sc.* CXXVII, 919, 5 décembre 1898.

très court, aussitôt la lame métallique recouverte d'une couche gazeuse continue, qui lui adhère fortement. On peut, du reste, se débarrasser de ce gaz, à l'aide des procédés qui réussissent avec les acides sulfurique et azotique, soit en opérant dans le vide, soit de toute autre façon, et alors l'action se continue, plus ou moins lente, jusqu'à dissolution complète de l'aluminium. On peut donc dire d'une manière générale que tous les acides étendus l'attaquent et le dissolvent, quoique tous, sauf l'acide chlorhydrique, paraissent n'avoir pas d'action sur lui. Avec les dissolutions salines, l'aluminium donne lieu à des phénomènes non moins remarquables. Les sulfates et les azotates sont décomposés.

Si l'on mélange une solution de sel marin avec une d'acide acétique par exemple, l'acide neutralise, au fur et à mesure de sa formation, la soude qui provient de la réaction, la décomposition du chlorure d'aluminium par cette soude ne peut plus avoir lieu, et l'acétate alcalin, qui se produit, est de son côté sans action sur le sel marin; dans un tel mélange l'hydrogène n'adhère que peu à la surface de l'aluminium, de sorte qu'on le voit se dégager avec lenteur en même temps que le métal se dissout. Il suffit d'ajouter à une solution salée, dans laquelle l'aluminium demeurerait inaltéré, quelques gouttes d'acide acétique pour que le dégagement d'hydrogène commence, et il se continue lentement tant que l'acide n'est pas saturé; quand la réaction s'arrête, l'addition d'un peu d'acide acétique fait recommencer le dégagement d'hydrogène.

Naturellement, tout acide autre que l'acide acétique se comporte de la même manière que lui en présence du sel marin : tels sont les acides tartrique, citrique, oxalique, etc.; leurs dissolutions n'agissent pas à froid sur l'aluminium; mais, additionnées de sel marin, elles donnent lieu à un dégagement continu d'hydrogène. La production de ce gaz est toujours lente; elle est plus rapide avec tel acide qu'avec tel autre, par exemple avec l'acide citrique qu'avec l'acide tartrique,

et ce fait tient à l'adhérence plus ou moins énergique que l'hydrogène, au sein des diverses liqueurs, contracte avec le métal. A mesure que la lame se dépolit davantage en se dissolvant, cette adhérence diminue, le dégagement devient plus facile, et, toujours pour la même raison, l'action est plus rapide quand on opère dans le vide où la formation de la couche gazeuse est d'autant plus difficile que la pression devient moindre.

Le sel marin peut être remplacé soit par le chlorure de potassium, soit par un bromure ou un iodure alcalin, les réactions, desquelles peut résulter un alcali avec du bromure ou de l'iodure d'aluminium, étant fortement exothermiques. Quel que soit celui de ces sels qu'on mélangera avec un acide libre ou un sel acide capables de saturer l'alcali formé, l'aluminium sera attaqué par le mélange; la réaction sera toujours lente à froid, d'autant plus que l'hydrogène adhérera avec plus de facilité à la surface métallique; elle pourra même, et c'est le cas avec les iodures alcalins, ne se produire que dans une atmosphère réduite à quelques millimètres de pression si l'adhérence du gaz au métal est considérable, et les choses se passeront alors comme elles ont lieu dans les acides étendus purs.

Les sels alcalino-terreux, que l'on regarde, eux aussi, comme n'agissant pas sur l'aluminium, se trouvent exactement dans le même cas que les sels alcalins.

L'altération de l'aluminium est très sensible dans un grand nombre de circonstances, toutes les fois par exemple qu'il se trouve en présence d'une liqueur renfermant du sel marin ou un sel analogue, en même temps qu'un acide libre ou un sel acide; l'alumine ne se dépose d'ailleurs pas, elle se change en sel soluble, et la dissolution du métal ne peut pas être considérée comme négligeable dans certaines liqueurs à froid et surtout à chaud. Ainsi une solution aqueuse, renfermant $\frac{5}{100}$ d'acide acétique cristallisable et autant de sel marin ou d'un autre sel haloïde analogue, dissout activement l'aluminium, dès 50°, avec dégagement d'hydro-

gène, et il en est de même quand on remplace l'acide acétique libre par un des sels acides, crème de tartre, sel d'oseille, etc. Comme les sels d'alumine n'ont pas d'influence appréciable sur l'économie, il n'y a pas d'accidents toxiques à redouter, mais l'usure des vases d'aluminium peut devenir assez rapide quand ils contiennent des liquides à la fois acides et salés. Elle se manifeste tout particulièrement avec les carbonates alcalins dont l'emploi est si habituel pour nettoyer les ustensiles de ménage qui ont contenu des matières grasses, et ces carbonates ne peuvent guère être utilisés dans le cas de vases en aluminium; en effet, une solution au centième de carbonate de soude les attaque lentement à froid, plus vivement vers 50°, et plus rapidement encore vers la température d'ébullition; à plus forte raison, l'action serait-elle très intense avec des solutions concentrées de carbonate.

En dernière analyse, l'aluminium est attaqué d'une manière plus ou moins profonde par tous les agents chimiques ou à peu près, dès que l'enduit protecteur habituel ayant disparu, en totalité ou en partie, le métal se trouve en contact avec les liquides qu'il renferme. Dans ses applications à la fabrication des vases culinaires, d'objets destinés à l'équipement de nos soldats, il y a donc lieu de se préoccuper des altérations plus ou moins intenses qu'il est susceptible d'éprouver.

Utilisation par les plantes de l'acide phosphorique dissous dans les eaux du sol; par M. Th. Schlœsing fils (1). — *En résumé*, des sols de grès, stériles et inaptes par eux-mêmes à alimenter convenablement des plantes en acide phosphorique, ont été arrosés avec des liqueurs nutritives contenant cet acide à doses diverses. Sur ces sols, on a cultivé différentes plantes, qui ont dû prélever leur acide phosphorique à peu près exclusive-

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVII. 820. 21 novembre 1898.

ment sur les dissolutions qu'on leur offrait. Sans addition d'acide phosphorique dans les dissolutions, les plantes sont restées misérables. En présence de dissolutions contenant des quantités d'acide phosphorique de l'ordre de celles qui existent dans les terres arables, elles ont prospéré ; avec des liqueurs à 3^{mg} par litre, on a obtenu de fort beaux maïs, et, avec des liqueurs à $0^{mg},5$ et 1^{mg} seulement, des récoltes de blé correspondant à 10 ^{hlit}et 18 ^{hlit} à l'hectare.

Sur les oxydes condensés des terres rares; par MM. G. Wyrouboff et A. Verneuil (1). — Les auteurs terminent ainsi leur travail :

Il est logique de remplacer la notion confuse de *sels basiques* par la notion plus précise de *condensation successive de l'oxyde*. Qu'est-ce, en effet, que ces composés plus saturés que le sel saturé, qui existent dans des liqueurs fortement acides, comme c'est le cas des composés du bismuth, du plomb, du mercure, et dans lesquels l'oxyde perd des portions variables de sa valeur? Il paraît infiniment plus rationnel de considérer ces combinaisons comme des sels neutres ou acides d'un oxyde polymérisé qui, en se condensant, a nécessairement changé de valence.

Pour les terres rares et les oxydes de la famille du fer, cette conclusion ne paraît pas douteuse. Il convient de remarquer du reste que la constitution de ces sels paraît être complexe, car leurs éléments ne sont pas décelés, en général, par les réactifs ordinaires.

Sur la production par électrolyse du tungstène cristallisé; par M. L.-A. Hallopeau (2). — Du paratungstate de lithium, fondu dans un creuset en porcelaine et porté à une température d'environ 1000°, a été soumis pendant

(1) *Ac. des Sc.* CXXVII, 863, 28 novembre 1898.
(2) *Ac. des Sc.* CXXVII, 755. 14 novembre 1898.

trois heures à l'action d'un courant électrique de 3 ampères et 15 volts; les électrodes étaient en platine. La masse fondue a été traitée successivement par l'eau bouillante, l'acide chlorhydrique concentré et une solution bouillante de lithine à environ 20 p. 100; après un dernier lavage à l'eau chaude, il reste une substance nettement cristallisée. C'est du tungstène mélangé avec une certaine quantité de platine (jusqu'à 6 p. 100); le platine provient des électrodes, qui sont attaquées par la lithine fondue.

Le tungstène ainsi obtenu se présente en cristaux opaques, doués d'un bel éclat métallique, et d'apparence prismatique. Le plus souvent ces cristaux affectent la forme d'aiguilles, qui ont quelque analogie avec les aiguilles de silicium; elles pourraient bien être dues à des empilements d'octaèdres, comme dans le cas du silicium.

Pour analyser cette substance, il suffit de la soumettre à l'action d'un courant d'oxygène au rouge, de façon à brûler tout le tungstène, qui se transforme en acide tungstique. Le produit de l'oxydation est ensuite fondu avec du carbonate de soude. On redissout dans l'eau la masse fondue, et l'on filtre pour séparer le platine; dans la liqueur filtrée, l'acide tungstique est précipité à l'état tungstate mercureux. Comme vérification, l'augmentation de poids résultant de l'oxydation de la matière dans l'oxygène doit être égale au poids théorique d'oxygène nécessaire pour transformer en acide tungstique le tungstène qu'elle renferme. Cette méthode permet d'analyser rapidement tous les produits de réduction des tungstates acides, oxydes de tungstène et tungstates tungsto-alcalins.

Sur un nouveau sucre accompagnant la sorbite; par MM. Camille Vincent et J. Meunier (1). — Ce nouvel alcool polyatomique est une *octite* dont les dérivés

(1) *Ac. des Sc.* CXXVII. 760. 14 novembre 1898.

s'obtiennent facilement sous forme de cristaux, tandis qu'elle-même est demeurée jusqu'ici à l'état sirupeux.

Les solutions de sorbite pure, amenées à un degré de concentration convenable et amorcées, se prennent entièrement en une masse cristalline au bout d'une semaine ou deux. Il n'en est pas ainsi des solutions qui contiennent le nouveau sucre ; celles-ci, après avoir laissé déposer des cristaux de sorbite, donnent des eaux-mères qui ne cristallisent pas, même au bout de plusieurs années. Quand on soumet ces eaux-mères à l'action de la bactérie du sorbose, elles acquièrent la propriété de réduire la liqueur de Fehling; on doit conclure, par suite, qu'elles contenaient encore de la sorbite. Après quelques jours, le pouvoir réducteur cesse de s'accroître et la formation du sorbose paraît terminée. La liqueur qui contient la substance intransformable, concentrée à l'état de sirop, se combine à l'aldéhyde benzoïque en présence de l'acide sulfurique. Elle est isolée par ce moyen des substances qui l'accompagnent.

L'acétal obtenu est insoluble dans l'eau et peu soluble dans l'éther froid; il est assez soluble dans le chloroforme bouillant et se dépose rapidement par refroidissement, sous la forme d'aiguilles cristallines fusibles à 230°. Il est également soluble dans le benzène bouillant ; mais, avec ce dissolvant, il se concrète, en se refroidissant, sous la forme d'une gelée transparente et non cristalline. Il est plus soluble dans l'alcool à 90 p. 100 que dans le chloroforme ; la solution chaude se prend pendant le refroidissement en une masse de fins cristaux, plus petits que ceux que l'on obtient par le chloroforme.

Ce corps a pour formule :

$$C^8H^{16}O^8(C^7H^6)^2$$

Il doit être rapporté à une octite $C^8H^{18}O^8$.

Le sucre régénéré de son acétal ne cristalllise pas, soit qu'on l'abandonne à l'air libre, soit qu'on le place sous un dessiccateur. Lesirop obtenu par concentration

sous pression réduite, chauffé à 110°, a perdu près des 15 centièmes de son poids; mais la matière, ainsi desséchée et laissée à l'air pendant l'été, a repris environ 10 p. 100 d'humidité dans l'espace de trois jours. Ce fait démontre que la substance forme un hydrate facilement décomposable par la chaleur, qui tend à se régénérer spontanément.

Généralités sur la constitution des résines; par M. A. Tschirch (1). — Les recherches effectuées pendant ces dernières années au laboratoire du professeur Tschirch permettent d'affirmer aujourd'hui que la plupart des corps résineux sont des éthers d'acides aromatiques.

On peut les ranger en deux groupes : 1° le groupe des éthers de l'acide benzoïque et de ses dérivés; 2° le groupe des éthers de l'acide cinnamique et de ses dérivés.

1° *Ethers benzoïques.* — L'acide benzoïque

$$(C^6H^5COOH)$$

a été retiré du baume du Pérou, du baume de Tolu, du benjoin de Siam, du sang-dragon. Les éthers résineux que renferment ces drogues donnent de l'acide benzoïque par saponification. Dans ce groupe rentrent les éthers résineux dont l'acide est l'acide *benzoïlacétique*, qui accompagnent souvent les précédents, et aussi l'éther de l'acide *orthoxybenzoïque* (acide salicylique)

$$C^6H^4\begin{cases} OH & (1) \\ COOH & (2) \end{cases}$$

qui forme la majeure partie de la résine de la gomme ammoniaque.

2° *Ethers cinnamiques.* — L'acide cinnamique

$$(C^6H^5.CH.CH.COOH)$$

(1) Die Konstitution der Harze (*Comptes rendus du Congrès de Moscou*, section 4c, p. 13, 1898.)

a été retiré, non seulement des baumes du Pérou et de Tolu, ainsi que du benjoin, mais encore de la résine jaune du *Xanthorrhæa hastilis Sm*, suc ou résine acaroïde jaune et de l'aloès. L'acide *orthoxycinnamique*

$$C^6H^4.OH.CH.CH.COOH$$

ou acide *orthocoumarique* (correspondant à l'acide salicylique) se trouve à l'état d'éther résineux dans le sang-dragon. L'acide *paracoumarique* existe dans les résines acaroïdes jaune et rouge. Enfin, dans l'asa-fœtida et le galbanum, nous trouvons un dérivé acide du même groupe, l'*acide férulique*, qui est de l'acide orthoxycinnamique dans lequel un H est remplacé par un groupe méthoxyle

$$C^6H^3 \begin{cases} OH & (1) \\ OCH^3 & (2) \\ CH = CHCOOH & (4) \end{cases}$$

Ce dernier acide peut être transformé facilement en acide ombellique et ombelliférone. C'est ainsi que Pollack a réussi à obtenir de l'ombelliférone en faisant bouillir de l'acide férulique avec de l'acide sulfurique dilué.

Les alcools qui entrent dans la composition de ces éthers nous sont moins connus que les acides. Il paraît seulement certain qu'ils renferment un hydroxyle et qu'ils appartiennent à la série aromatique (phénols). Ces alcools, que Tschirch appelle *tannols*, se rapprochent des matières tanniques par les réactions qu'ils donnent avec le perchlorure de fer. Des tannols ont été retirés jusqu'ici du benjoin, du baume de Tolu, du baume du Pérou, du galbanum, du sagapenum, du sang-dragon, de l'opoponax, de la gomme ammoniaque, des résines acaroïdes et de l'aloès. Tschirch attribue au tannol du baume du Pérou la formule $C^{18}H^{20}O^5$ et au tannol du baume de Tolu, la formule $C^{17}H^{18}O^5$. Ce seraient deux homologues, puisqu'ils diffèrent par CH^2.

Les tannols des résines acaroïdes sont aussi des homologues

$$\left.\begin{matrix} C^{43}H^{46}O^{10} \\ C^{40}H^{40}O^{10} \end{matrix}\right\} \text{différence } 3\,(CH^2).$$

De même, les tannols de la gomme ammoniaque, du galbanum et de l'asa-fœtida.

Quant aux relations existant entre les tannols des ombellifères et ceux des autres plantes, elles restent encore à établir.

Em. B.

Recherche de l'huile de phoque dans de l'huile de foie de morue; par M. E. Dowzard (1). — L'oléoréfractomètre d'Amagat et Jean permet de déceler cette falsification.

L'huile de foie de morue pure donne de + 43,5 à + 45, suivant la provenance Norvège ou Terre-Neuve; l'huile de phoque donne + 32 à + 32,5. En prenant + 44, comme moyenne, les mélanges donnent les chiffres suivants :

Huile de foie de morue.	Huile de phoque.	Réfract. à + 22 degrés.
100	0	+ 44.5
90	10	+ 43.25
80	20	+ 42.0
70	30	+ 40.75
60	40	+ 39.5
50	50	+ 38.25
40	60	+ 37.0
30	70	+ 35.75
20	80	+ 34.5
10	90	+ 33.25
0	100	+ 32.0

Il est absolument indispensable de mélanger préalablement l'huile avec de l'alcool à 0,800, de chauffer à 30°, de décanter et de sécher l'huile à 110°. Jusqu'à ce qu'un grand nombre d'échantillons d'huile pure aient été analysés, il conviendra de prendre comme limite minima + 43,5.

Huile de blé; par M. G. de Negri (2). — Le germe du blé présente la composition suivante :

(1) *Rev. internat. des falsific.*, 8 octobre 1898. Amsterdam.
(2) *Rev. internat. des falsific.*, 8 octobre 1898. Amsterdam.

Eau	11.55
Matières azotées	39.07
— grasses	12.30
Hydrates de carbone	31.76
Matières minérales	5.30

Pratiquement, on extrait seulement 8 p. 100 d'huile limpide, jaune brunâtre, à odeur spéciale rappelant celle de la farine de blé, presque sans saveur. A 15° elle se prend en masse cristalline jaune: soluble dans l'éther, la benzine, le chloroforme et le sulfure de carbone; insoluble à froid dans l'alcool absolu; soluble dans 30 parties d'alcool bouillant, soluble à 65° dans son volume d'acide acétique glacial; lentement saponifiable par la potasse alcoolique.

D à 15° = 0,9245.

Point de solidification : 15°.

— de fusion des acides gras : 39°5.

— de solidification des acides gras : 29°7.

Indice de saponification : 182.81.

— d'iode de l'huile: 115.17; indice d'iode des acides gras : 123.27.

Acidité en acide oléique : 5.65.

Réactions colorées: Avec le réactif Heydenreich, coloration jaune orangé, avec stries violettes.

Avec le réactif Brullé, coloration rose clair, devenant peu à peu rouge vif ; solidification en vingt-quatre heures.

Réactif de Schneider : pas de coloration.

— de Becchi : légère coloration brune.

— de Milliau : légère coloration brune.

— de Baudoin : pas de coloration.

L'huile de blé rancit facilement. Un échantillon conservé dans une bouteille en vidange contenait, au bout d'un an, 43.86 p. 100 d'acide libre, évalué en acide oléique.

Sur la constitution des tourbes; par M. B. Renault (1).

La tourbe noire étudiée est formée de débris microscopiques de végétaux, provenant des tissus les plus résistants, tels que cuticules, lièges, spores, grains de pollen, cadres épaissis cloisonnant les vaisseaux, etc., les autres tissus ayant en général disparu sous des influences diverses, entre autres l'action microbienne.

2° Entre les éléments de cette sorte de boue végétale, on ne remarque pas, comme cela se voit dans beaucoup de lignites, de matière fondamentale qui les pénètre et les réunit. Composée de principes ulmiques, cette matière est enlevée à mesure qu'elle se forme et produit les eaux brunes qui s'écoulent souvent des tourbières.

3° L'état de division des débris organiques pourrait être considéré comme le résultat d'un travail microbien, remarque qui s'appliquerait également à beaucoup de houilles présentant le même aspect de division.

4° Les bois trouvés dans les tourbières, montrent de haut en bas, une altération de plus en plus profonde : leur tissu est souvent parcouru par des mycéliums de Champignons microscopiques ; ils contiennent des modifications curieuses du protoplasma ; enfin, ils montrent de nombreux microcoques, dont quelques-uns restent mobiles longtemps après leur sortie de la tourbière.

Sur la toxicité des composés chromés à l'égard des végétaux supérieurs; par M. Henri Coupin. — Les composés chromés ont, on le sait, une action très nette sur les cellules, animales ou végétales, dont ils *fixent* le protoplasma et qu'ils tuent par conséquent : c'est ce qui les fait employer si fréquemment en histologie.

1° Le chrome est surtout toxique quand il est à l'état d'acide chromique, libre ou combiné avec des bases. Il

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVII. 825. 21 novembre 1898.

l'est beaucoup moins quand il joue dans le sel le rôle électropositif.

2° L'acide chromique est plus toxique lorsqu'il est libre que lorsqu'il est à l'état de chromate ou de bichromate.

3° Les bichromates alcalins sont sensiblement plus toxiques que les chromates neutres correspondants.

Enfin, on peut remarquer que le composé le plus toxique est l'acide chromique : c'est donc le corps qui *fixe* le plus énergiquement le protoplasma des cellules : ainsi se confirme, par des expériences physiologiques, la faveur que les histologistes lui accordent sur les autres composés chromés.

BIBLIOGRAPHIE

La maison Gauthier-Villars (1) vient de publier, comme chaque année, l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* pour 1899. — Ce petit volume compact contient, comme toujours, une foule de renseignements indispensables à l'ingénieur et à l'homme de science. Parmi les notices de cette année, signalons tout spécialement celle de l'ingénieur-constructeur P. GAUTIER, *sur* **le Sidérostat à lunette de soixante mètres** *de foyer et de* 1m,25 *d'ouverture*, qu'il construit pour l'Exposition de 1900; la *Notice sur les ballons-sondes*, par M. BOUQUET DE LA GRYE, et la *Notice sur la Géodésie moderne en France*, par le colonel BASSOT. In-18 de VI-784 pages, avec 2 cartes magnétiques.

Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 14 novembre 1898. M. Copaux : dosage volumétrique de l'acide borique. 5 décembre 1898 : H. Moissan : action de l'acétylène sur les métaux-ammoniums.

---

(1) 55, quai des Grands-Augustins, Paris. 1 fr. 50 (franco, 1 fr. 859.)

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 14 décembre 1898. — M. **Fournier** a essayé *l'emploi de l'acide phénique administré par la voie sous-cutanée dans le traitement de la tuberculose pulmonaire chronique.*

Dans dix cas de tuberculose chronique, il a injecté jusqu'à 37 centigr. d'acide phénique par jour sous forme de solution glycérinée à 2 0/0. Les injections sont peu douloureuses et bien tolérées; elles n'ont jamais provoqué d'accidents sérieux et ont amélioré sensiblement l'état général des malades.

M. **Blondel** fait une communication *sur le traitement des métrites cervicales par l'expression mécanique du col avec lavages.* Pour assurer la disparition des écoulements tenaces du col, il ne faut pas se contenter de faire des lavages antiseptiques; il faut vider les glandes cervicales de leur contenu purulent en pressant le col entre les extrémités des deux valves du speculum. Par ce procédé, associé à des lavages avec uue solution de bicarbonate de soude à 30 pour 1 000, M. Blondel obtient en quelques semaines la guérison d'écoulements ayant résisté pendant plusieurs années à toutes les injections antiseptiques.

Ce traitement est l'analogue de celui que recommande Finger pour la guérison des uréthrites chroniques, et qui consiste dans l'évacuation de la prostate par le massage rectal combiné avec des lavages antiseptiques faibles.

M. **Maurange** traite depuis près de trois ans *la syphilis par des injections de sérum artificiel bichloruré.* La méthode qu'il préconise diffère sensiblement de celle qu'a recommandée M. Chéron et qui est la suivante :

Bichlorure de mercure................		0gr 50
Chlorure de sodium.............	àâ	2
Acide phénique pur.............		
Eau distillée stérilisée................		200

M. **Chéron** injecte de cette solution 20 cc. en plein muscle tous les six à huit jours.

M. **Maurange**, critiquant la dose massive de 5 centigr. de sublimé ainsi injectée, et trouvant inutile et plutôt dangereuse l'addition d'acide phénique, emploie la solution suivante :

Sublimé........................	0gr01
Solution de NaCl à $\frac{7,5}{1000}$.........	4 cc.

Pour une injection.

Il fait vingt injections en quarante jours, laisse reposer le malade pendant quinze jours à un mois, et recommence une nouvelle série de dix injections en vingt jours. Ces injections sont très peu douloureuses et donnent de bons résultats.

M. **Manquat** envoie un mémoire *sur le mode d'action des injections salines massives dans les infections.*

Il est probable que ces injections n'agissent pas seulement en diluant les toxines non adhérentes aux tissus, mais qu'elles provoquent encore une exaltation de la phagocytose ou même qu'elles exercent un véritable pouvoir antitoxique.

Il est fort vraisemblable en effet que des éléments aussi sensibles que les leucocytes aux circonstances chimico-tactiques soient impressionnés favorablement dans leur vitalité, et même que la réaction antitoxique qui se manifeste après chaque intoxication microbienne, soit réveillée par la stimulation générale de l'économie.

Ferd. VIGIER.

VARIÉTÉS

La séance publique annuelle de l'Académie des Sciences a eu lieu lundi dernier, 19 décembre.

Le prix Jecker a été partagé entre MM. G. Bertrand, Buisine et Daniel Berthelot; le Journal a rendu compte des travaux importants de ces savants.

Le prix M[illegible] Arts insalubres a été partagé par parties égales [illegible] M. Carles, et M. Masure.

Le rapporteur, M. Moissan, s'exprime ainsi au sujet de la récompense attribuée à M. Carles :

« M. Carles a adressé à l'Académie une brochure sur les dérivés tartriques du vin. Cette publication indique succinctement comment les dérivés tartriques se séparent du vin, comment on enlève ceux qui sont contenus dans les marcs de vendange, les procédés employés pour leur purification, leur analyse, et comment, enfin, on arrive à les transformer en bitartrate de potasse pur qui est le terme final de cette industrie.

Les vignerons et les négociants en vin trouveront dans cet ouvrage des renseignements utiles, les raffineurs de tartre et les fabricants d'acide tartrique y rencontreront des aperçus précieux pour leur industrie. Le chapitre sur les fraudes des tartres, ainsi que la partie analytique, sont très bien traités. Cette publication sera donc utile à tous ceux qui, dans un pays viticole et vinicole comme le nôtre, cherchent à tirer partie des dechets des raisins et du vin. »

Nous publions, avec la plus vive satisfaction, la très juste récompense, accordée à notre actif et distingué collaborateur, et nous lui adressons toutes nos félicitations.

Le travail de M. Masure est un manuscrit intitulé : *Nouvelles recherches sur les qualités hygiéniques des bons vins naturels.* Ce mémoire que nous ne connaissons pas est la suite d'une publication sur le même sujet, dont il a été fait un compte rendu dans le Journal.

Notre confrère, M. Bocquillon-Limouzin, a reçu une médaille de bronze de l'Académie de médecine pour son mémoire intitulé : *Etude des produits des colonies françaises. — Eaux minérales et essais de climatologie.*

Corps de santé militaire. — Par décret, en date du 12 décembre 1898, ont été nommés :

Au grade de pharmacien aide-major de 2e classe de réserve, MM. les pharmaciens de 1re classe : BARTHÉLEMY, JOLLIVET, LEROY, GROTARD, COQUEREL, RITTER, JOB, TRONION, HENNEQUANT ;

Au grade de pharmacien aide-major de 2e classe de l'armée territoriale, MM. les pharmaciens de 1re classe : FOCARD, VAUBOURDOLLE.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Note sur les ferments oxydants de l'Aconit et de la Belladone ; par M. E. Lépinois.

Les travaux de M. Bertrand et de M. Bourquelot sur les oxydases ont provoqué de nombreuses recherches sur les ferments oxydants des végétaux frais, et même des tissus animaux; récemment encore la digitale était l'objet d'une semblable étude (1); c'est même ce qui m'engage à publier prématurément le résultat des expériences que j'ai entreprises sur les plantes toxiques, en particulier sur l'Aconit et la Belladone.

La recherche des ferments oxydants a d'abord été faite à l'aide de la teinture de résine de gaïac récemment préparée, laquelle donne, comme on sait, une coloration pouvant être provoquée par d'autres corps que les ferments oxydants (2), j'ai dû pour compléter mes premiers essais, recourir à l'emploi de réactifs plus sûrs, et même, étudier avec soin l'action de ces derniers. L'essai à la teinture de gaïac était pratiqué, d'une part, sur des coupes microscopiques afin de déterminer le siège des agents recherchés, et d'autre part, sur les sucs extraits des mêmes végétaux. Dans le premier cas, les coupes minces de feuilles, de pétioles et de racines étaient plongées pendant quelques secondes dans le réactif et examinées aussitôt au microscope; d'autres fois elles étaient soumises préalablement à l'action de l'alcool à 90° avant l'immersion dans le gaïac; avec ce dernier mode opératoire, la coloration un peu nette a

(1) Brissemoret et Joanin, *Journal de Pharm.*, 1er décembre 1898.

(2) Em. Bourquelot. Remarques sur les matieres oxydantes que l'on peut rencontrer chez les êtres vivants. *Soc. de Biologie*, pp. 402 et 687, 1897.

toujours été plus lente à se produire, sans doute à cause de la coagulation du ferment par l'alcool fort.

Quoi qu'il en soit, une coloration franchement bleue prend naissance dans les parenchymes qui sont des tissus vivants et de préférence dans le parenchyme cortical pour les racines, dans toutes les assises pour les pétioles et les feuilles ; au contraire on ne voit se produire aucune coloration caractéristique au niveau des faisceaux libéro-ligneux (tissus morts) à quelque partie de la plante qu'ils appartiennent. Ainsi la présence d'une matière oxydante dans les racines de belladone et d'aconit napel se trouve établie. Rappelons que MM. Brissemoret et Joanin (1) n'en ont pas trouvé trace dans la racine de l'*Aconitum lycotonum*.

Ces réactions colorées ont été ensuite faites sur les sucs des plantes, saturés de chloroforme : ces sucs bleuissent la teinture de gaïac, noircissent les solutions de résorcine, d'hydroquinone et d'acide pyrogallique. Toutes ces réactions, d'ailleurs, ne se produisent plus dès que la solution fermentaire est portée quelques instants à la température de 100°. Avec la tyrosine on n'obtient rien de particulier.

Pour m'assurer qu'il s'agissait bien de ferments oxydants, j'ai institué des expériences permettant de rechercher s'il y avait absorption de l'oxygène de l'air et production consécutive d'acide carbonique. Afin de mesurer l'absorption, les solutions de pyrogallol, d'hydroquinone et de résorcine ont été mélangées aux sucs et mises en présence de beaucoup d'air dans des flacons dont les bouchons étaient traversés par un tube effilé fermé à la lampe (2) ; on agitait de temps en temps et après 24 heures, quelquefois 2 ou 3 jours ou plus ; la pointe était cassée sous l'eau, le flacon étant au préalable ramené à la température initiale de la fermeture. La quantité de liquide rentré indiquait approxi-

(1) *Société de Thérapeutique*, novembre 1898.
(2) Em. Bourquelot. *Journal de Pharm.*, p. 242. 1896.

mativement le volume du gaz absorbé. Par cette méthode, j'ai toujours constaté, avec 20cc du liquide fermentaire et 50cc des diverses solutions dans une bouteille de 250cc, une absorption gazeuse variant de 5 à 15cc ; des flacons témoins (avec le suc bouilli) n'ont jamais présenté qu'une absorption insignifiante et le plus souvent nulle.

Dans quelques cas, j'ai pratiqué l'analyse des gaz restant ; l'opération était faite dans une boule à robinets permettant leur extraction. J'ai trouvé pour 100cc d'air mis en présence du mélange suivant :

Solution d'hydroquinone à 1 p. 100.............	50cc
Suc de feuilles de belladone....................	20cc

Oxygène absorbé, 10cc,3 et acide carbonique produit, 2cc,5 ; avec le suc d'aconit, oxygène absorbé, 8cc,4, acide carbonique, 1cc,4.

Ces chiffres ne donnent pas la mesure rigoureusement exacte du phénomène, car la méthode suivie ne me permettait pas d'extraire tous les gaz restés en solution dans le liquide ; ils démontrent cependant qu'il y a eu une véritable oxydation.

J'ai tenté également d'extraire de ces sucs le ferment oxydant par plusieurs précipitations successives avec 4 à 5 volumes d'alcool à 90°, mais après dessiccation dans le vide, les précipités obtenus présentaient une activité bien plus faible ; néanmoins j'ai déterminé sur les produits secs la quantité de cendres minérales et la teneur en manganèse et en fer de celles-ci.

FERMENT	CENDRES P. 100 DE FERMENT	MANGANÈSE P. 100 DE CENDRES	FER P. 100 DE CENDRES
Feuilles d'aconit.....	33gr,57	Tr. très faibles	0gr,127
Feuilles de belladone.	31gr,36	0gr,217	0gr,130

L'absence presque complète de manganèse dans les cendres du ferment aconitique que j'avais obtenu, lais-

serait supposer que ce métal n'est peut-être pas le seul agent actif des oxydases, d'autant plus que les protosels de fer fixent facilement l'oxygène de l'air.

Ces oxydases perdant leur activité à 100° ou au contact de l'alcool à 90° bouillant, il s'ensuit que les alcoolatures préparées à froid comme le veut le Codex doivent différer de celles qui seraient faites par la macération, mais seulement après une ébullition prolongée d'un quart d'heure à une demi-heure.

J'ai vérifié, en effet, qu'elles dse istinguent par leur teneur en extrait et par leur couleur; les dernières restant vertes pendant longtemps (plusieurs mois), tandis que les alcoolatures du Codex deviennent très rapidement brunes sans doute à cause d'une oxydation de la chlorophylle ou d'un principe chromogène qui paraît être un tannin. Quant à savoir si la présence de ces ferments exerce une influence sur la quantité d'alcaloïdes des plantes et de leurs alcoolatures, c'est un point que je n'ai pas encore suffisamment étudié pour pouvoir publier les résultats trouvés.

Toutefois, on peut dire que les feuilles et racines d'aconit napel et de belladone renferment des oxydases capables de fixer l'oxygène de l'air sur certains principes contenus dans ces plantes et d'amener ainsi des modifications notables dans leur couleur, leur composition et celle des médicaments dont elles sont la base. En outre, ces ferments peuvent renfermer à la fois du fer et du manganèse et bien que ce dernier puisse être quelquefois absent, l'oxydase n'en conserve pas moins une certaine activité.

Action du B. Coli et du B. d'Eberth sur les nitrates;
par M. L. Grimbert.

J'ai déjà montré que, contrairement à l'opinion de certains auteurs, le B. coli et le B. d'Eberth ne dégagent pas d'azote quand on les ensemence dans une solution de peptone nitratée à 1 p. 100; mais comme, d'autre

part, on obtient un dégagement gazeux quand on remplace la solution de peptone par du bouillon de viande peptoné, il m'a paru intéressant de rechercher la cause de cette différence d'action et l'origine de l'azote produit.

J'ai donc institué un certain nombre d'expériences dans lesquelles j'ai dosé les gaz dégagés, l'azotate détruit, l'azotite restant et ce que j'appelle l'*azote amidé*, c'est-à-dire l'azote fourni par les matières amidées complexes de mes milieux de culture, avant toute intervention microbienne, quand on les traite par l'hypobromite de soude.

A. Afin de mieux faire sentir la différence qui existe entre l'action de nos bacilles sur les nitrates et celle d'agents dénitrifiants véritables, j'ai ensemencé, d'un côté, du bouillon peptonisé et nitraté à 1 p. 100, avec le B. coli et le B. d'Eberth, et, de l'autre, une solution de peptone nitratée avec le B. pyocyanique.

Au bout d'un mois, j'ai obtenu les résultats suivants :

Le B. pyocyanique ne dégage que de l'azote. Le volume d'azote recueilli ($100^{cc},48$) est *égal* au volume d'azote correspondant à l'azotate détruit ($100^{cc},41$), et sept à huit fois supérieur à celui de l'azote amidé ($13^{cc},80$).

Les B. coli et typhique donnent de l'azote et de l'acide carbonique. Le volume de cet azote ($28^{cc},09$ et $26^{cc},96$) est sensiblement le *double* de celui qui correspond à l'azotate détruit ($12^{cc},34$ et 13^{cc}) et très inférieur à celui de l'azote amidé de la culture ($47^{cc},12$). La moitié seulement de l'azote est donc fournie par le nitrate, et l'autre moitié vraisemblablement par les matériaux amidés du milieu, par suite de la réaction s'exerçant entre ces principes et l'acide nitreux produit par les bactéries. C'est le phénomène secondaire d'un fait biologique connu depuis longtemps : la réduction des nitrates par les bacilles d'Eberth et d'Escherich.

B. Si à une solution de peptone nitratée on ajoute des substances capables de perdre leur azote sous l'action de l'acide nitreux, on devra obtenir un dégagement gazeux; c'est ce qui a lieu avec de l'extrait de viande riche en déchets azotés et peu nutritif par lui-même.

Le B. coli, ensemencé dans une solution de peptone nitratée à 1 p. 100, ne donne pas d'azote. Dans une solution d'extrait de viande nitratée sans peptone, il en donne 7^{cc} au bout d'un mois [volume double de celui qui correspond à l'azotate détruit ($2^{cc},9$)]; et dans une solution de peptone à 1 p. 100, additionnée de 1 p. 100 d'extrait de viande et de 1 p. 100 de nitrate de potasse, on obtient dans les mêmes conditions : $23^{cc},45$ d'azote; l'azote correspondant à l'azote disparu étant de $6^{cc},05$ seulement.

C. Une solution de peptone à 1 p. 100 donnant déjà 13^{cc},8 d'azote amidé, on pourra donc, en augmentant la proportion de peptone, introduire dans la solution une quantité de principes amidés suffisants pour obtenir un dégagement d'azote. En effet, une solution de peptone à 5 p. 100, contenant 1 p. 100 de nitrate de potasse et représentant 71^{cc} d azote amidé, donne avec le B. coli 16^{cc},29 d'azote et 11^{cc},29 avec le B. d'Eberth; l'azote du nitrate disparu étant respectivement 8^{cc},7 et 2^{cc},9.

D. Contrairement à certaines opinions, la présence de nitrites n'arrête pas le procès fermentatif. Les deux bacilles se développent très bien dans une solution d'extrait de viande peptonée renfermant 1 p. 100 de *nitrite* de potasse et y dégagent de l'azote en quantité égale et même supérieure à celle qu'ils donnent dans le même milieu nitraté.

En résumé, chaque fois que le B. coli ou le B. d'Eberth ont donné un dégagement gazeux dans un milieu nitraté, le volume de l'azote recueilli a toujours été au moins le *double* de celui qui correspond à l'azotate détruit. Par conséquent, *l'azote dégagé ne provient pas exclusivement des nitrates.*

L'action dénitrifiante de ces bacilles est corrélative de la présence de matériaux amidés dans la culture; elle semble résulter de l'action secondaire qu'exerce sur ces derniers l'*acide nitreux* produit par les bactéries.

Les nitrites n'entravent pas l'action de ces bacilles.

Sur la recherche de la viande de cheval;
par M. J. Th. Bastien.

Dans ma note précédente (1), je me suis seulement occupé de la recherche de la viande de cheval dans les saucissons, c'est-à-dire en présence de viande de porc.

J'ai continué ces recherches avec les viandes de boucherie, en suivant la méthode que j'ai indiquée précédemment. Voici les résultats obtenus :

---

(1) *J. Ph. et Ch.*, 15 décembre 1898, 540.

ORIGINE DE LA VIANDE	IODE IODURÉ	EAU IODÉE	ADDIT. DE 1 VOL. $C^2H^4O^2$	
			iode ioduré	eau iodée
Cheval.....	rouge viol. foncé	rouge viol. foncé	rouge sang	rouge sang
Ane........	— —	— —	—	—
Mulet	— —	— —	—	—
Mouton....	rien	rien	—	—
Veau......	—	—	—	—
Bœuf n° 1.	rouge viol. foncé	rouge violet	—	—
Bœuf n° 2.	rien	rien	—	—
Bœuf n° 3.	rouge violet	rouge violet	rouge brun	rouge brun
Bœuf n° 4.	rien	rien	—	—

On voit, d'après ce tableau, que la viande d'âne et de mulet donne la réaction de la viande de cheval. Cela ne surprend pas, puisque le cheval, l'âne et le mulet appartiennent à l'ordre des solipèdes.

J'ai été frappé de ce fait que, sur 4 échantillons de bœuf, achetés dans différentes boucheries, deux me donnaient une coloration identique comme teinte et comme intensité à celle obtenue avec la viande de cheval. Ce fait me paraissait d'autant plus bizarre que les Ruminants et les Solipèdes sont deux ordres de Vertébrés présentant de nombreux caractères anatomiques différents.

De plus, MM. Courtoy et Caremans (1), dans leur travail, disent que la viande de bœuf ne donne aucune coloration.

Il était important d'éclairer ce point. Dans ce but, je me suis procuré des échantillons de viande de bœuf découpés dans différentes parties du corps d'un bœuf fraîchement abattu.

Ces échantillons m'ont donné les résultats suivants :

(1) *Zeits. Fleisch. Milch. hyg.*, 1896.

ORIGINE DE LA VIANDE	IODE IODURÉ	EAU IODÉE	ADDIT. DE 1 VOL. $C^2H^4O^2$	
			iode ioduré	eau iodée
Bœuf n° 1				
—				
Epaule....	rien	rien	—	—
Entrecôte..	—	—	—	—
Cuisse.....	—	—	—	—
Rumsteck .	légère coloration rouge brun	légère coloration rouge brun	rien	rien
Bœuf n° 2				
—				
Epaule....	rien	rien	—	—
Entrecôte..	—	—	—	—
Cuisse.....	—	—	—	—
Rumsteck .	légère coloration brune	légère coloration brune	rien	rien
Bœuf n° 3				
—				
Rumsteck .	légère coloration rouge brun	légère coloration rouge brun	rien	rien

Ces résultats me permettent d'établir les conclusions suivantes :

1° La coloration obtenue avec la partie du bœuf appelée rumsteck est très faible et différente comme teinte de celle obtenue avec la viande de cheval. Elle ne se produit pas quand on additionne le bouillon de un volume d'acide acétique, tandis que la coloration produite par la viande de cheval est obtenue avec autant d'intensité en présence de un volume et même de 2 volumes d'acide acétique.

2° La viande de bœuf qui a donné la réaction du glycogène était tout simplement de la viande de cheval.

3° Les résultats, obtenus dans ces recherches, montrent que cette réaction du glycogène permet de distinguer nettement la viande des Solipèdes des Ruminants (1).

(1) Travail fait au Laboratoire municipal de Paris.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE, DE CHIMIE ET D'HYGIÈNE

Pharmacie.

Sur la digitoxine et la digitaline; par M. H. Kiliani (1). — Rappelons que, à l'heure actuelle, on admet, comme conséquence des travaux de l'auteur, que la digitale renferme trois glucosides qui sont appelés en Allemagne : *digitonine* (glucoside soluble dans l'eau), *digitaline* et *digitoxine* (glucosides insolubles dans l'eau). En France la digitoxine est appelée *digitaléine*, nom créé par Nativelle pour désigner le même produit qu'il avait obtenu le premier à l'état impur. D'autre part, ce que nous appelons *digitaline cristallisée* constitue ce que les Allemands appellent *digitoxine*. Quant au glucoside désigné en Allemagne sous le nom de *digitaline*, il reste innommé en France, ce qui peut causer de fâcheuses confusions, car, tandis que la digitaline cristallisée (digitoxine des Allemands) est extrêmement toxique, la digitaline des Allemands (que Kiliani a pu préparer aussi à l'état cristallisé) est beaucoup moins toxique.

Dans ce nouveau travail, Kiliani revient sur la *digitoxine* et sur la *digitaline* (des Allemands) dont il a étudié à nouveau les produits de dédoublement.

La digitoxine traitée par l'acide chlorhydrique dans des conditions déjà exposées dans ce journal (2) donne de la *digitoxigénine* et du *digitoxose*.

La digitoxigénine a pour formule $C^{22}H^{32}O^{4}$. Elle perd facilement une molécule d'eau lorsqu'on la traite par l'acide chlorhydrique fort, et donne un anhydride cristallisé, qui est peut-être un métamère de la digitali-

(1) Ueber Digitoxin und Digitalin; *Ber. d. d. chem. Gesellschaft*, 1898, p. 2454.

(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. IV, p. 450, 1896.

génine, produit de dédoublement de la digitaline des Allemands. Cet anhydride, traité par l'acide chromique, s'oxyde assez bien en donnant un composé cristallisé qui présente les caractères d'une cétone et que l'auteur, à cause de cela, a appelé *toxigénone*. Ce composé aurait pour formule $C^{20}H^{26}O^{3}$ ou $C^{19}H^{24}O^{5}$.

En ce qui concerne le digitoxose, l'auteur a préparé son oxime et l'acide digitoxose-carbonique. Et c'est l'analyse de ces composés qui l'a conduit à admettre, pour le digitoxose, la formule $C^{6}H^{12}O^{4}$, de sorte que le dédoublement de la digitoxine serait exprimé par l'équation suivante :

$$C^{34}H^{54}O^{11} + H^{2}O = C^{22}H^{32}O^{4} + 2C^{6}H^{12}O^{4}.$$

La digitaline (de Schmiedeberg ou des Allemands) se dédouble par hydrolyse en donnant de la digitaligénine, du dextrose et du digitalose.

Kiliani rectifie la formule de la digitaligénine qui serait $C^{22}H^{30}O^{3}$ de sorte que l'équation de dédoublement serait

$$C^{35}H^{56}O^{14} = C^{22}H^{30}O^{3} + C^{6}H^{12}O^{6} + C^{7}H^{14}O^{5}.$$

Em. B.

Sur la proportion de digitoxine contenue dans les feuilles de digitale cultivée; par M. Van Itallie (1). — L'auteur a dosé la digitoxine dans le pétiole et la nervure médiane d'une part, dans le limbe d'autre part. Le tableau suivant résume les résultats de ses analyses qui ont porté sur de la digitale cultivée en Hollande :

	Limbe			Pétiole et nervure		
	1891	1895	1897	1891	1895	1897
Eau p. 100..........	10	9,5	12,1	11,1	9,8	12,4
Digitoxine pure p. 100	0,136	0,291	0,340	0,090	0,121	0,138
Digitoxine p. 100 de feuilles desséchées	0,151	0,321	0,386	0,101	0,134	0,151

(1) *Pharm. Centralhalle*, p. 734, 1897.

Ces quelques chiffres montrent que la proportion de digitoxine peut être aussi élevée dans la plante cultivée que dans la plante sauvage (1), et aussi que le parenchyme en renferme plus que les nervures.

Sur la proportion de digitoxine contenue dans la digitale des Vosges; par M. F. Schirmer (2). — L'auteur a trouvé que des feuilles de digitale des Vosges, débarrassées de leur pétiole et conservées sur de la chaux vive, renfermaient 0gr 5772 de digitoxine brute et 0gr3636 de digitoxine pure p. 100.

Em. B.

Sur la proportion de digitoxine contenue dans la digitale de Norwège; par M. P. Madsen (3). — Les feuilles de digitale de Norwège sont de couleur vert olive, leurs nervures sont moins saillantes que celles des feuilles de digitale d'Allemagne et leur face inférieure moins velue. L'auteur a dosé la proportion de digitoxine qu'elles renferment et a trouvé :

Eau	8,700 p. 100
Digitoxine brute dans les feuilles desséchées à l'air	0,421 —
Digitoxine brute dans les feuilles desséchées complètement	0,457 —
Digitoxine pure dans les feuilles desséchées à l'air	0,256 —
Digitoxine pure dans les feuilles desséchées complètement	0,288 —

Em. B.

Sur le dosage de l'hydrastine dans l'extrait liquide d'Hydrastis; par M. N. Rusting (4). — On pèse, dans un

(1) C. Keller : Les glucosides des feuilles de digitale et leur dosage. Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. VI, p. 167, 1897.

(2) *Pharm. Centralhalle*, p. 734, 1897.

(3) *Apotheker Zeitung*, 1897, p. 787.

(4) Ueber einige Alkaloïd-Bestimmungen : *Pharmaceutische Centrahalle*. XXXIX, p. 787, 1898.

ballon de 100^{cc}, 10^{gr} d'extrait; on ajoute 20^{gr} d'eau et on fait bouillir, en ayant soin d'agiter continuellement, jusqu'à ce que le poids du mélange soit descendu au-dessous de 20^{gr}. On laisse refroidir, on complète les 20^{gr} avec de l'eau, on ajoute un peu de talc, on agite et on filtre. On pèse 10^{gr} du liquide filtré dans une fiole de 100^{gr}, on ajoute 25^{cc} d'éther et 3^{cc} d'ammoniaque ; puis on agite vivement. Au bout de quelques minutes, on ajoute encore 25^{cc} d'éther de pétrole, 2^{gr} de poudre de gomme adragante et on agite de nouveau. Après repos, on mesure 40^{cc} du liquide éthéré clair dans un ballon que l'on met dans l'eau chaude jusqu'à distillation de 25^{cc} environ. On bouche le ballon et on le porte dans un endroit frais pendant 2 heures. On enlève alors avec soin le liquide qui baigne les cristaux formés, on dessèche le ballon au bain-marie et on pèse.

L'auteur fait remarquer qu'il est nécessaire d'éliminer tout l'alcool qui se trouve dans l'extrait fluide, sans quoi on obtient une hydrastine très foncée. Il fait remarquer, en outre, que l'éther de pétrole mis à évaporer laisse un petit résidu qui doit être de la canadine impure.

Em. B.

Sur le baume du Pérou; par M. H. Thoms (1). Après avoir rappelé les travaux qui ont été publiés sur cette drogue, l'auteur expose les résultats de ses propres recherches. Il considère comme présentant une grande importance dans l'estimation de la valeur d'un baume du Pérou, la partie de l'éther que l'on désigne sous le nom d'huile de baume du Pérou ou de cinnaméine. D'un baume de San-Salvador, il a isolé une cinnaméine de laquelle il a pu séparer de l'alcool benzylique, de l'acide cinnamique, de l'acide benzoïque, de la vanilline et un composé à odeur de coumarine. Thoms pense que, dans

(1) *Ber. deutsch. Pharm. Ges.* VIII, 1898, fasc. 7, d'après *Apotheker Zeitung*, 1898, p. 723.

l'essai d'un baume du Pérou, il n'est pas nécessaire d'effectuer la séparation des principes constituants de la cinnaméine, il suffit de doser cette cinnaméine. On peut y joindre la détermination de l'indice éther de la cinnaméine et celle de la quantité d'éther de résine.

Voici, du reste, le mode d'essai préconisé par l'auteur :

On pèse environ 1gr de baume du Pérou dans un petit ballon. On épuise par l'éther ; on verse la solution éthérée sur un filtre placé sur une ampoule à décantation. On lave le filtre soigneusement à l'éther. On agite la liqueur éthérée avec 20cc de lessive de soude à 2 p. 100, on soutire, on répète l'opération avec encore 20cc de la même lessive, et on lave l'éther à deux reprises avec de l'eau. Les liquides alcalins réunis sont chauffés au bain-marie jusqu'à élimination complète de l'éther dissous, après quoi on laisse refroidir et on ajoute de l'acide chlorhydrique en excès. La résine précipitée est reçue sur un filtre séché à 80°C et taré, lavée et desséchée à l'étuve à 80°. Le poids de cette résine ne doit pas dépasser 28 p. 100 du poids du baume.

La solution éthérée est transvasée dans un flacon d'Erlenmeyer, que l'on chauffe au bain-marie d'abord jusqu'à élimination de l'éther, puis encore une 1/2 heure. On pèse après un séjour de 12 heures dans l'exsiccateur. Le poids de la cinnaméine doit atteindre au moins 60 p. 100 du poids de baume.

On dissout cette cinnaméine avec un peu d'alcool, et on verse la solution alcoolique dans un ballon ; on ajoute 50cc de solution alcoolique normale de potasse au 1/10 et, après 1 heure de repos, on chauffe encore 1 heure au bain-marie. Comme le sel de potasse formé se sépare, on le redissout en ajoutant un peu d'eau.

Après refroidissement, on dose l'excès de potasse avec de l'acide chlorhydrique décinormal, en se servant de phénolphtaléine comme indicateur. La différence entre le chiffre trouvé et 50 $\times$ 0,0056 donne la quantité d'hydrate de potasse qui a servi à saponifier la cinnaméine contenue dans l'essai. 1gr de cinnaméine ne

doit pas exiger moins de 235^{mgr} d'hydrate de potasse pour être saponifié.

La solution neutralisée donne, après évaporation de l'alcool au bain-marie et refroidissement, une odeur d'aldéhyde benzoïque lorsqu'on l'agite fortement avec une solution de permanganate de potasse.

Em. B.

Distinction des naphtols α et β à l'aide de la vanilline ; par M. Welmant (1). — Si l'on dissout 0,1 vanilline dans 2^{cc} d'acide sulfurique concentré et si l'on ajoute 0^{gr}1 d'α-naphtol, on voit se produire, en agitant et au bout de 1 à 2 minutes, une coloration bleu rouge très stable. Si, au lieu de α-naphtol, on ajoute du β-naphtol, on obtient, dans les mêmes conditions, une coloration vert émeraude qui passe plus tard au jaune rouge. On a là un moyen de distinguer les deux naphtols. (Ces réactions différentielles sont très nettes et s'obtiennent facilement. Réd.).

Em. B.

Sur le dosage de l'eucalyptol dans l'essence d'eucalyptus ; par M. F. Kebler (2). — On ajoute à l'essence la moitié de son poids d'acide phosphorique de densité 1,75, on refroidit le mélange dans la glace, on remue lentement avec une baguette de verre de façon à obtenir une masse homogène. Après formation de phosphate d'eucalyptol, on exprime celui-ci entre des feuilles de papier à filtrer. Le produit solide est composé d'eucalyptol, d'acide phosphorique, à quoi il faut ajouter des traces d'eau et de matières huileuses. En pesant ce produit d'addition, on a le poids de l'eucalyptol et de l'acide phosphorique. On décompose le phosphate par

---

(1) *Pharm. Zeitung*, 1898, p. 634.

(2) *Journ. of Pharm.*, 1898, n° 10 ; d'après *Pharm. Zeitung*, 1898, p. 784.

l'eau bouillante et l'on dose l'acide phosphorique à l'aide d'une solution alcaline normale. Par différence on a le poids de l'eucalyptol. Les résultats ainsi obtenus, ne sont qu'approximatifs; mais ils suffisent dans la pratique.

Em. B.

Sur l'huile de Curcas; par M. O. Klein (1). — Cette huile est fournie par les semences de *Curcas purgans*. On l'appelle aussi *huile de médicinier*. On l'obtient par expression à chaud des semences pulvérisées et on s'en sert dans l'éclairage et dans la fabrication des savons. Elle est constituée par les glycérides des acides palmitique, stéarique, oléique et linoléique. Peut-être même, renferme-t-elle de petites quantités du glycéride de l'acide myristique.

L'auteur a étudié les constantes physiques et chimiques de cette huile :

	HUILE OBTENUE				HUILE DU COMMERCE
	PAR EXPRESSION			PAR TRAITEMENT A L'ÉTHER	
	1 à froid	1 à chaud	2 à froid		
Poids spécifique.	921	924	919.9	920.7	920.8
Indice de réfraction à 25°.....	1.4686	1.4689	1.4687	1.4687	1.4681
Indice d'iode....	109.8	109.1	110.4	109.1	107.9
Indice de saponification.......	203.5	203.6	197.5	197.0	198.1
Acides libres ...	4.96	4.65	0.83	0.57	0.68

Em. B.

(1) *Zeitschr. f. angew. Chem.*, 1898; d'après *Pharm. Zeitung*, 1898, p. 793.

Sur une nouvelle réaction de la strychnine; par M. J. Tafel (1). — On fait une solution de 0gr10 de sulfate de strychnine dans 10cc d'eau; on mesure 1cc de cette solution, on ajoute 2cc d'eau, 4 gouttes d'acide chlorhydrique officinal et de la poudre de zinc en excès. Il y a réduction de la strychnine et formation, en petite quantité, de tétrahydrostrychnine et de strychnidine. On chauffe pour parfaire la réaction et on filtre. Si, au liquide filtré, on ajoute 1 goutte de perchlorure de fer étendu, on obtient une belle coloration rouge safrané qui ne disparaît pas en chauffant. Cette coloration est due à l'oxydation des produits de réduction de la strychnine cités ci-dessus. La réaction, sans être d'une extrême sensibilité, puisque d'après Lenz, il faut que le liquide renferme au moins 4mgr de sulfate de strychnine, est fort élégante et pourrait servir de réaction d'identité. (Ces faits ont été vérifiés par l'auteur de cet article.)

Em. B.

Chimie.

Production directe de l'énergie électrique au moyen du charbon; par M. Willard E. Case (2). — Si l'on fait exception des forces motrices naturelles (rivières, chutes d'eau) et de l'énergie électrique produite par les piles voltaïques, on constate que la source unique d'électricité est la combustion du carbone sous toutes ses formes. La pile voltaïque, qui est une source directe d'électricité, est également un appareil de combustion; mais les matériaux qu'elle nécessite (zinc, sels métalliques, etc.) sont d'un prix élevé. Actuellement, la production industrielle de l'énergie électrique comprend donc un cycle d'opérations fort complexes qui peuvent se résumer ainsi : combustion sur une grille de foyer, transfor-

---

(1) *Ann. der. Chem.*; d'après *Pharm. Zeitung*, 1898. p. 786.

(2) (*New York electr. soc.*, 1898; Ind. and Iron., XXII, 1263), d'après *Monit. scientif.*, septembre 1898.

mation de l'énergie calorifique en énergie mécanique par l'intermédiaire d'un générateur de vapeur et d'une machine quelconque, enfin transformation de cette énergie mécanique en énergie électrique par l'intermédiaire d'une seconde machine qui produit le courant. Du combustible — point de départ — à l'appareil d'utilisation de l'énergie électrique, qui est le point final, les pertes varient, suivant le genre d'installation, mais sont toujours considérables, et l'énergie électrique que l'on recueille ne représente qu'une faible fraction de l'énergie potentielle du combustible.

Il est donc naturel que l'on ait cherché à utiliser la combustion lente ou vive du charbon pour produire directement l'énergie électrique avec le maximum de rendement, l'air étant choisi comme agent direct ou indirect de combustion. Tel est le problème à résoudre. Voici maintenant par ordre chronologique les diverses solutions qu'on a proposées.

Nous laisserons de côté les piles à charbon de Jablochkoff, Crumm, Barbb, Edison, Wright et Thompson, et nous décrirons d'abord la pile inventée par C. S. Bradley en collaboration avec F. R. Crocker. Cette pile fut présentée pour la première fois, en 1888, à l'*American Institute of Electrical Engineers*. *Bradley* parla de l'action des sels fondus sur le carbone et indiqua que l'oxydation économique du carbone ne pouvait être réalisée que par l'emploi de l'oxygène atmosphérique. La pile en question est formée d'un récipient en fer de 6,5^{cm} de diamètre et 15^{cm} de profondeur placé à l'intérieur d'un manchon réfractaire et chauffé au gaz à une température voisine du rouge. L'électrolyte est du manganate de soude obtenu simplement en ajoutant du bioxyde de manganèse à la soude caustique en fusion.

L'électrode de charbon, qui constitue le pôle positif, plonge dans la masse fondue. La force électromotrice produite par cet élément est un peu supérieure à 1 volt.

La pile de W. W. Jacques, décrite en 1896 dans le *Haper's New Monthly Magazine*, est basée sur le même

principe. Elle est également formée d'un récipient en fer jouant le rôle d'électrode négative et d'une lame de charbon plongeant simplement dans de la soude caustique fondue, traversée par un courant d'air.

Les deux appareils ne diffèrent donc que par la présence ou l'absence de peroxyde de manganèse. La force électro-motrice obtenue est sensiblement la même. D'après les expériences de Jacques (*Engineering Magazine*, juillet 1896), 1 livre (0,453^{kgr}.) de charbon brûlé (dont 0,4 livres brûlé dans la pile et 0,6 livres pour le chauffage) a fourni 1.336 watts-heure, ce qui correspond à un rendement de 32 p. 100.

Une autre batterie, construite par Jacques, comprenait 100 éléments de 3,5^{cm} de diamètre et 30^{cm} de profondeur. Cette batterie donnait 90 volts et 16 ampères. Elle a pu alimenter 30 lampes à incandescence de 16 bougies pendant dix-huit heures. La consommation de charbon dans les éléments avait été de 81 livres, et le rendement dépassait 90 p. 100. Mais ce chiffre ne tient pas compte de la force motrice nécessaire au fonctionnement de la pompe à air ni du charbon brûlé pour le chauffage de la batterie.

La pile de Willard Case a été présentée en 1887 à l'*American Institute of Electrical Engineers*. Elle est formée de deux électrodes : l'une en carbone, enveloppée de charbon pulvérulent, contenue dans un vase poreux, l'autre en platine. Les deux électrodes sont plongées dans un récipient en verre de 2,5^{cm} de diamètre et 15^{cm} de hauteur contenant de l'acide sulfurique. Si, dans cet électrolyte, on introduit du chlorate de potasse, il se forme des composés oxygénés du chlore (1) très instables, qui se décomposent au contact du carbone. L'oxygène de ces composés agit sur l'électrode de charbon pour donner de l'acide carbonique sans qu'il soit besoin de chauffer l'électrolyte (2). Le chlore se

(1) Voir *Moniteur scientifique*, novembre 1896, p. 802.

(2) Voir *Moniteur scientifique*, novembre 1896, p. 802. *Moniteur scient.* du Dr QUESNEVILLE, 4e série, t. XII (IIe partie, p. 658-659).

porte à l'électrode de platine, et l'on obtient un courant dont la force électro-motrice, voisine de 3 volts, varie avec la nature du carbone et avec la proportion d'agent oxydant.

Déplacement des métaux par l'hydrogène; par M. Albert Colson (1). — *Déplacement à froid de l'argent.* — 4^{gr} de phosphate jaune tribasique d'argent PO^4Ag^3 sec ont été enfermés avec de l'hydrogène sec dans une ampoule de 150^{cc} fermée à la lampe. Après un séjour d'une semaine dans une cave obscure, à une température moyenne de 12°, le phosphate avait pris une teinte foncée, manifestement brune au bout de trois semaines. L'ampoule, ouverte dans une éprouvette remplie d'hydrogène, absorbe alors 17^{cc} d'hydrogène. Abandonné de nouveau dans l'obscurité pendant deux mois (10 novembre au 10 janvier), le phosphate d'argent absorbe encore 12^{cc} d'hydrogène.

Au contact de l'eau, ce sel est fortement acide; traité par l'acide azotique très étendu, il laisse un résidu noir contenant un poids d'argent libre, $0^{gr},273$, en rapport atomique avec le volume d'hydrogène absorbé.

Le mercure s'élève dans le tube manométrique d'une façon régulière et de 10^{mm} environ par journée pendant les cinq premiers jours.

Influence de la température. — La même expérience, faite à la température de 85°, marche vingt-cinq fois plus vite : le mercure s'élève de 55^{mm} en quatre heures dans la branche manométrique, l'hydrogène étant initialement à la pression atmosphérique.

A 100°, dans les mêmes conditions, le mercure s'élève de 320^{mm} dans la branche manométrique.

Dans ces derniers cas, l'argent déplacé est blanc.

De même, si l'on opère sous une pression de 3 atmosphères, à la température d'ébullition de l'alcool méthy-

---

(1) *Ac. des Sc.* CXXVII, 961, 5 décembre 1898.

lique, la masse noircit d'abord, puis blanchit tout à coup ou, du moins, rapidement. La vitesse de cette réaction sous pression est à peu près la même qu'à 85° sous la pression atmosphérique; donc *la pression accélère ces réactions*,

Pyrophosphate d'argent $P^2O^7Ag^4$. — Le pyrophosphate d'argent séché à 150° n'agit pas sensiblement sur l'hydrogène pur à la température ordinaire, même au bout d'un mois. Mais, à 100°, l'absorption de l'hydrogène est nette : la matière brunit, puis noircit; en neuf jours la pression du gaz descend de 763mm à 371mm. L'acidité du produit correspond à 0gr,750 d'argent mis en liberté; le dosage direct, après lavage à l'acide azotique à 2 p. 100, donne 0gr,771 d'argent libre.

Sulfate d'argent. — 8gr,8 de sulfate d'argent précipité et séché ont été mis en contact avec de l'hydrogène pur du 2 août au 12 septembre 1897, à la température ambiante. Pendant ce laps de temps, la pression de l'hydrogène n'a pas varié; il n'y a donc pas eu de réaction.

A 100°, au bout de 7 heures, il n'y a pas d'absorption sensible;
A 125°, — de 1 heure, l'absorption est de 3mm à 4mm;
A 140°, — de 1 heure, — de 27mm;
A 170°, — de 1 minute, — de 20mm.

Chacune de ces diminutions de pression : 3mm, 27mm, 20mm, est une moyenne correspondant à une pression initiale voisine de 760mm; car, après chaque essai, on rétablissait la pression de l'hydrogène en introduisant dans le tube manométrique une nouvelle quantité de ce gaz.

Oxyde d'argent AgOH. — De l'oxyde d'argent séché dans le vide est placé dans la branche courbée d'un tube manométrique, au sein d'une atmosphère d'hydrogène. Après vingt-quatre heures de contact, à la température du laboratoire, on constate une absorption manifeste de l'hydrogène : la raréfaction de ce gaz s'accentue de jour en jour. On recharge de temps à autre l'appareil en y introduisant de l'hydrogène; et, au bout d'un mois, on recueille une quantité d'argent noir

dont le poids correspond atomiquement à celui de l'hydrogène absorbé.

Action de la lumière. — La lumière ne paraît pas activer beaucoup ces phénomènes. Son action n'est cependant pas nulle ; car une expérience, abandonnée du 5 janvier au 1er octobre dans une partie sombre du laboratoire, laissait voir de l'argent miroitant sur la face du verre tournée vers la lumière, et de l'argent noir et terne sur l'autre face et au centre de la masse.

Sulfate de cuivre et d'hydrogène. — L'hydrogène sec semble sans action sur le sulfate cuivrique anhydre SO^4Cu, à la température ordinaire ; mais vers 250° la décomposition se manifeste par une diminution de la pression du gaz hydrogène.

L'assimilation de l'azote nitrique et de l'azote ammoniacal par les végétaux supérieurs; par M. Mazé (1). — Les travaux de MM. Schlœsing et Müntz ont montré que l'ammoniaque du sol se transforme en acide nitrique sous l'action des ferments nitrifiants, dont l'étude physiologique a été faite par M. Winogradsky. Il en résulte que les engrais organiques, les engrais ammoniacaux sont absorbés par les plantes à l'état de nitrates; on a donc considéré l'azote nitrique comme l'aliment azoté par excellence des végétaux supérieurs, et l'on a regardé peu à peu l'ammoniaque comme un aliment très inférieur, sinon comme une substance non assimilable.

M. Müntz a montré, en 1889, que cette opinion, trop exclusive, n'est pas justifiée par les faits. De nouvelles expériences ont été exécutées depuis et ont confirmé les résultats de M. Müntz. Mais elles ne sont pas exemptes de toute critique ; une terre additionnée d'ammoniaque, du sable calciné arrosé avec des solutions ammoniacales constituent un terrain éminemment favorable au déve-

(1) *Ac. des Sc.* CXXVII, 1031, 12 décembre 1898.

loppement des ferments nitrifiants, ainsi que M. Winogradsky l'a montré.

L'absence de nitrates dans la terre ou dans le sable, à la fin de l'expérience, ne démontre donc pas, d'une façon absolue, qu'il n'y a pas eu de nitrates formés en certains points, par exemple au voisinage des radicelles, et absorbés au fur et à mesure par les végétaux de préférence à l'ammoniaque. Il eût fallu conserver les terres de l'expérience, afin de constater si l'ammoniaque n'est pas nitrifiée au bout d'un certain temps; il n'y a pas d'autre moyen de vérifier la présence des ferments nitriques dans un milieu quelconque, puisqu'ils se refusent à pousser sur tous les milieux usités d'ordinaire en bactériologie.

L'auteur a repris des expériences comparatives sur la valeur alimentaire des nitrates et des sels ammoniacaux, en faisant usage de solutions nutritives stériles et en employant les procédés de culture de l'Institut Pasteur.

Il a préparé, une solution nutritive ainsi constituée:

Eau distillée	1000
Phosphate de potassium	1
Sulfate de potassium	0,5
Carbonate de calcium	2
Sulfate de magnésium	0,2
Chlorure de calcium	0,1
Chlorure de zinc	
Sulfate de fer	
Chlorure de manganèse	

Avec cette solution on a préparé les milieux suivants:

N° 1 Solution nutritive seule.

« 2 « additionnée de 1 p. 1000 d'azotate de sodium.

N° 3 Solution nutritive additionnée de 1 p. 1000 de sulfate d'ammoniaque.

L'eau distillée seule ou l'eau distillée additionnée de 1 p. 1000 de nitrate de sodium ou de sulfate d'ammoniaque, ont fourni les milieux 4, 5 et 6.

Les essais de germination ont porté sur des haricots, du maïs et des vesces de Narbonne.

On a constaté que les quatre premiers milieux sont également favorables à la germination ; les deux derniers la retardent un peu si l'on prend les premiers comme point de comparaison ; mais il est impossible de noter la moindre différence entre les milieux 5 et 6.

Il n'en va plus de même si l'on poursuit plus loin les investigations, comme on le voit dans les tableaux suivants, obtenus avec du maïs, cultivé dans la solution nutritive ci-dessus, additionnée d'azote nitrique ou ammoniacal.

I. — *Azote nitrique.*

	Nitrate de sodium p. 100.	Durée de l'expérience.	Poids sec des plantes	Azote pris au nitrate.
	—	—	—	—
		jours	mgr	mgr
1...	1	44	8900	279,8
2...	1	36	7425	197,1
3...	1	45	8910	261
4...	0,5	32	5710	181,9

II. — *Azote ammoniacal.*

	Sulfate d'ammoniaque p. 100.			Azote pris à l'ammoniaque.
	—			—
5...	1	44	6625	232,5
6...	1	39	5135	189,3
7...	0,5	47	8640	265,6

Les solutions nutritives renfermaient encore de l'ammoniaque et des nitrates à la fin de l'expérience ; on les a conservées deux mois au laboratoire, afin de vérifier si elles n'étaient pas devenues le siège d'une fermentation nitrique dans le cours de l'expérience. Au bout de ce temps, les solutions ammoniacales donnaient la réaction de Nessler aussi nette qu'au début, tandis qu'elles ne présentaient aucune coloration au sulfate de diphénylamine ou au réactif sulfophéniqué.

L'ammoniaque a donc été absorbée et assimilée en nature, ce qui confirme les conclusions de M. Müntz.

Influence qu'exerce sur la végétation le perchlorate de potasse contenu dans les nitrates; par M. A. Pagnoul (1). — Divers auteurs, notamment M. Wagner et M. Grandeau, ont annoncé l'innocuité du perchlorate de potasse que les nitrates de soude commerciaux renferment parfois, mais dans une proportion qui ne dépasse pas 1 p. 100.

D'après M. Pagnoul, le perchlorate est très nuisible aux plantes lorsqu'il est introduit dans le sol en quantité relativement considérable; il peut alors presque tuer les végétaux; mais à 2 p. 100, il ne fait plus que diminuer un peu l'action fertilisante du nitrate. On voit donc que sa présence normale dans les nitrates ordinaires du commerce ne peut inspirer aucune crainte.

M. Pagnoul détermine le perchlorate dans ses analyses de nitrates en dosant, avec le nitrate d'argent et le chromate de potasse, le chlore préexistant dans le nitrate et en le dosant de nouveau sur 5gr du sel chauffé dans un creuset de platine, d'abord doucement jusqu'à fusion, ensuite au rouge sombre pendant 15 minutes. L'excédent de chlore était interprété en perchlorate.

Sur la dissémination naturelle des levures de vin; par M. Léon Boutroux. — Tous les grains de raisin entamés portent des levures, mais ce sont surtout les *S. apiculatus* et autres espèces non inversives. Quant aux grains non entamés, il est difficile d'y constater la présence de la levure. On ne l'a constatée qu'à la surface d'un grain sur 116, mais on ne peut pas être sûr que quelques autres grains sains n'en portaient pas, la température n'ayant pas pu être maintenue assez longtemps au degré favorable à la fermentation. Dans les tubes à grain entamé, le développement était bien plus précoce, parce que les levures étaient d'avance en pleine

(1) *Journal d'agriculture pratique*, 1898, t. II, p. 159.

culture dans le raisin. Au contraire, sur ce grain sain, la levure était à l'état de germe desséché exigeant une longue incubation pour entrer en activité. Il est remarquable que cet unique grain a justement fourni une vraie levure de vin, alors qu'on n'en a pas trouvé sur les grains entamés.

L'auteur ne peut donc pas conclure spécialement pour les vraies levures de vin, mais, du moins en ce qui concerne les levures sauvages et notamment l'apiculée, la théorie de la dissémination par les insectes est plus d'accord avec les faits que celle de la dissémination par l'air. La première rend compte de l'apparition brusque de la levure sur les fruits, et, comme dans les fruits mûrs et ouverts, la levure non seulement se fixe, mais se multiplie, elle explique le résultat obtenu par M. Cordier, à savoir la présence de germes de levure constatée dans l'atmosphère d'un clos de vigne à partir de l'époque de la maturité du raisin et non auparavant.

Sur une nouvelle bouillie cuprique, plus spécialement destinée à combattre le black rot; par M. Joseph Perraud (1). — La formule suivante convient parfaitement : eau 100, carbonate de soude 25, colophane 25. On met le carbonate de soude dans l'eau, puis on jette, par petites portions, dans la lessive en ébullition, la colophane réduite en poudre. On agite le mélange jusqu'au moment où il est devenu fluide. Après refroidissement, la colophane forme une combinaison sans consistance, soluble dans l'eau froide qui sert à la préparation de la bouillie.

Pour cette opération, on procède de la manière suivante : on fait dissoudre d'une part le sulfate de cuivre dans 50 à 80 litres d'eau ; d'autre part, on dilue dans 10 litres environ la quantité de colophane nécessaire, préparée comme il est dit plus haut ; on verse cette

(1) *Ac. des Sc.* CXXVII, 978, 5 décembre 1898.

seconde solution dans la première; puis on ajoute au mélange une solution de carbonate de soude jusqu'à neutralisation; enfin on additionne d'eau pour compléter 100 litres.

Les deux formules suivantes ont donné des résultats parfaits et identiques pour la défense des vignes contre le mildiou et le black rot :

1° Eau........................	100 litres
Sulfate de cuivre............	2kg
Colophane	0kg,500
Carbonate de soude.........	En quantité suffisante pour avoir une bouillie légèrement alcaline.
2° Eau........................	100 litres
Sulfate de cuivre............	2kg
Colophane	0kg,500
Carbonate de soude.........	En quantité suffisante pour avoir une bouillie légèrement alcaline.

Résultats obtenus :

	BOUILLIE		
	bordelaise à 2 % de sulfate de cuivre légèrement alcaline	au savon à 2 % de sulfate de cuivre et 3 % de savon	à la colophane à 2 % de sulfate de cuivre légèrement alcaline
Cuivre soluble dans l'eau par kilogramme de raisins....	gr 0,0115	gr 0,022	gr 0,072
Cuivre insoluble dans l'eau, soluble dans l'eau régale, par kilogramme de raisins...	0,00975	0,019	0,025
Cuivre total par kilogramme de raisins...	0,02125	0,041	0,097

Les chiffres indiquant les quantités totales de sulfate de cuivre portées par les raisins sont dans les rapports de

1 : 1,95 : 4,61

et de

1 : 2 : 6,54,

en considérant seulement les quantités de cuivre solubles dans l'eau.

D'après ces résultats, la bouillie au savon maintient, sur les raisins, 2 fois plus de cuivre total et 2 fois plus de cuivre soluble que la bouillie bordelaise; la bouillie

à la colophane maintient 4 fois $\frac{1}{2}$ plus de cuivre total et 6 fois $\frac{1}{2}$ plus de cuivre soluble.

Une bouillie est d'autant plus active qu'elle fournit, sur les organes à protéger, une quantité plus grande de cuivre soluble; sous ce rapport, la bouillie à la colophane paraît capable d'assurer une excellente défense de la vigne.

Production artificielle des perles chez les Haliotis; par M. Louis Boutan (1). — *Première expérience.* — Soixante *Haliotis* ont été trépanées au niveau du tortillon, de manière à enlever un fragment de coquille de 6mm à 7mm de diamètre. Par cet orifice, on a fait pénétrer une perle de nacre, de manière à refouler le manteau et à interposer la perle entre le manteau et la coquille; l'orifice a été ensuite obstrué à l'aide de ciment faisant de suite prise rapide dans l'eau. L'expérience a eu lieu en mars.

Deuxième expérience. — Une cinquantaine d'*Haliotis* a été opérée du 22 au 26 avril. On a introduit dans l'intérieur de la cavité branchiale une perle qui a été fixée à l'aide d'un crin de Florence, en faisant pénétrer le crin par les orifices qui existent naturellement dans la cavité branchiale.

Troisième expérience. — Dans le mois de juin, on a opéré une série de quarante *Haliotis* en perçant sur le côté droit de la coquille deux orifices, au niveau du muscle coquillier, et on a introduit ensuite une perle de nacre au niveau des deux orifices qui servaient de point d'attache, en procédant comme précédemment.

Voici les principaux résultats obtenus :

Toutes les *Haliotis* ont sécrété de la nacre au niveau des corps étrangers introduits et, dans plusieurs coquilles, ont moulé, à la surface des perles de nacre, de véritables perles fines, dont l'auteur a soumis quelques échantillons à l'Académie des Sciences.

Les premières perles obtenues ne sont pas suffisamment détachées de la coquille et présentent une base de

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVII. 828. 21 novembre 1898.

soudure trop large avec cette dernière; le défaut a été en partie corrigé dans les expériences ultérieures, et sur les échantillons récents, on peut constater que la partie de la perle la plus rapprochée de la coquille est d'abord englobée par la couche nacrée.

Il faut remarquer cependant que les perles ainsi obtenues artificiellement, si elles ont sensiblement la même constitution chimique que les perles naturelles, ne sont orientées en couches circulaires qu'à la périphérie, ce qui leur donne l'orient cherché, mais renferment dans leur intérieur un gros noyau de nacre dont l'orientation des couches est nécessairement différente de celles de la périphérie. On ne saurait cependant prétendre que ce sont là des perles fausses, puisque les perles naturelles contiennent, également, un noyau de grosseur indéterminée.

Hygiène.

Action du formol sur le corps thyroïde. Conservation des glandes fraîches; par M. E. Lépinois. — Une solution faible de formol (1 p. 100) conserve les grandes thyroïdes de mouton fraîches et inaltérables, même sous forme de pulpe fine, cette dernière pouvant d'ailleurs être additionnée d'une petite quantité de glycérine pour empêcher sa dessiccation.

Ce traitement ne paraît pas modifier notablement la composition chimique du corps thyroïde, en ce qui concerne les matières albuminoïdes iodées; leur solubilité dans l'eau pure ou salée est seulement un peu diminuée.

La digestion de la glande après l'action du formol est encore facilement réalisable dans les conditions indiquées; ce fait et ceux qui précèdent permettent de supposer que l'activité thérapeutique est conservée.

Enfin, ces tentatives pourraient être appliquées aux différents produits utilisés par l'organothérapie.

La lutte contre la tuberculose humaine par la désinfection des locaux occupés par les tuberculeux; par M. A.-J. Martin (1). — Dans l'état actuel de nos connaissances scientifiques, il n'existe pas d'autres moyens efficaces et pratiques d'assurer la destruction des bacilles tuberculeux qui imprègnent un tissu, que de l'exposer, pendant un nombre considérable de jours, au soleil, ou bien de le plonger dans l'eau bien bouillante pendant au moins 5 minutes ou dans des solutions antiseptiques, ou, enfin, de lui faire subir l'action de la vapeur d'eau sous pression pendant un temps plus ou moins prolongé, suivant le mode de circulation de la vapeur et les conditions du chargement de l'étuve. De tous ces moyens, le plus rapide et le plus sûr est, à n'en pas douter, le dernier, surtout lorsque les objets à désinfecter ont une certaine épaisseur. Peut-être parviendra-t-on, dans un temps plus ou moins rapproché, à abaisser notablement le degré de température nécessaire à la désinfection dans l'étuve, en y vaporisant non plus de l'eau, mais certains produits antiseptiques, de façon à pouvoir éviter la diminution de résistance des étoffes et à y placer les objets qu'on ne peut aujourd'hui que laver superficiellement. Les expériences récentes d'Aronson et surtout celles de Walher et de Rechter sont singulièrement encourageantes à cet égard, car elles rentrent dans les conditions normales de la pratique de la désinfection...

Désinfecter un logement, c'est vouloir y faire pénétrer, dans toutes ses parties, un agent capable d'y détruire en surface et en profondeur les germes nocifs qui y peuvent être partout déposés. Or, les qualités à rechercher dans un agent désinfectant sont : 1° la destruction rapide, sûre, définitive des principes virulents; 2° l'innocuité relative ou absolue pour les personnes (habitants du local ou agents de la désinfection), pour les objets à

---

(1) *Rev. d'hyg.*, septembre 1898. Rapport au 6e Congrès pour l'étude de la tuberculose du 27 juillet au 2 août.

désinfecter, pour les appareils; 3° le bon marché et la facilité de l'emploi; 4° autant que possible, l'absence d'odeur désagréable. Possède-t-on aujourd'hui, pour la pratique de la désinfection, un agent qui présente toutes ces garanties. Est-on plutôt obligé de faire choix de procédés qui se rapprochent le plus possible de cet idéal?

Deux méthodes de désinfection sont applicables aux logements : l'emploi de gaz antiseptiques ou le lavage des surfaces à l'aide de désinfectants appropriés. *A priori*, la première de ces méthodes paraît supérieure et d'une facilité d'application incomparablement plusgrande. Il est à craindre, toutefois, que longtemps encore la seconde ne doive lui être préférée.

Parmi les gaz microbicides, il en est deux seulement que pourrait actuellement utiliser la pratique de la désinfection : l'acide sulfureux et l'aldéhyde formique gazeuse. L'un et l'autre peuvent donner des résultats efficaces, pourvu que leur action soit prolongée assez longtemps et à une dose assez élevée pour qu'ils aient pu pénétrer toutes les parties du logement à désinfecter. L'acide sulfureux ne peut approcher de tels résultats qu'à la dose de 40^{gr} de soufre brûlé par mètre cube de l'espace à désinfecter, avec fermeture pendant 12 heures et au moins 24 heures d'aération consécutive, sans compter de multiples précautions contre le danger d'incendie, contre la détérioration des surfaces, etc., etc.; aussi ce procédé ne saurait-il être employé que dans des conditions exceptionnelles. L'aldéhyde formique gazeuse promettait mieux; sa puissance antiseptique incontestable, son innocuité relative justifient la faveur qui l'a accueillie tout d'abord. Il reste à déterminer sa puissance de pénétration; car elle n'est jusqu'ici, au point de vue de la désinfection, qu'un désinfectant de surface. Mais ici, il importe de délimiter l'épaisseur de cette surface, la quantité de gaz à déverser et la durée de l'opération.

Aujourd'hui, les meilleurs de ces procédés ne constituent, en quelque sorte, que des procédés de luxe, efficaces dans des habitations et seulement pour les surfaces et les meubles, sous la condition que le contact des vapeurs avec les locaux soit d'au moins 24 heures, et que la réoccupation n'en ait lieu que quelques jours après. De telles conditions sont extrêmement rares à rencontrer, et il faut pouvoir compter avec de toutes autres réalités. On est ainsi forcément conduit à choisir d'autres méthodes pour débarrasser rapidement les logements des germes nocifs qu'ils recèlent dans toutes leurs parties. Le lavage et le nettoyage, pratiqués avec énergie et de façon qu'ils pénètrent partout, tel est le procédé qui aura d'autant plus de succès qu'il aura réussi à porter le désinfectant sur tous les points où les microbes pathogènes auront pénétré et qu'il l'y aura laissé un temps suffisant pour que son action microbicide ait pu s'exercer. Pratiquée avec soin, une telle désinfection dépassera à coup sûr cette épaisseur de 20^{mm} de poussières que les gaz les plus antiseptiques n'atteignent, toutes les expériences concordent pour le prouver, qu'au prix de difficultés pratiques considérables, sinon insurmontables, pour la désinfection des locaux.

Le lait de chaux fraîchement préparé, la solution de chlorure de chaux suivant la formule de Chamberland et Fernbach (100^{gr} de chlorure de chaux du commerce, mélangés à 1.200^{gr} d'eau, puis dilués après filtration au dixième), l'eau de Javel commerciale au dixième, la solution de formol commercial à 5^{gr} par litre d'eau, l'acide phénique à 5 p. 100, les crésyls à la même dose, le vinaigre de bois, les solutions savonneuses, et surtout la solution de sublimé, additionnée de chlorure de sodium, qui, d'après les récentes recherches faites par Miquel pour le service de désinfection de la Ville de Paris, assure presque immédiatement et indéfiniment la stérilisation des crachats tuberculeux, grâce à la propriété du sel marin de dissoudre les albuminates de

mercure insolubles : tels sont les principaux antiseptiques dont il y a lieu de faire usage en pareil cas.

Laver, frotter énergiquement toutes les surfaces à désinfecter, les imprégner aussi profondément que possible de l'antiseptique, tel est le but de la désinfection des locaux contaminés ou suspects. Il va de soi que cette pratique variera forcément avec la nature des surfaces et des locaux, de même qu'il faudra bien faire choix d'un antiseptique différent suivant les conditions de l'habitation, sous peine de voir la désinfection elle-même redoutée ou refusée, en raison des dégâts et des frais qu'elle occasionnerait.

Les expériences de contrôle auxquelles on s'est livré à Paris ont précisément montré qu'avec des pulvérisations de sublimé salé, ainsi pratiquées, on pouvait parvenir à stériliser sur les surfaces une proportion de poussières sensiblement et pratiquement équivalente à celle dont on obtient la destruction après un contact bien autrement prolongé des gaz antiseptiques.

Les crachoirs et leur stérilisation ; par M. CHUQUET (de Cannes) (1). — M. Chuquet indique les liquides stérilisateurs dont l'on peut garnir les appareils fixes ou portatifs : solution très salée de sublimé, acide phénique, *solution* étendue (5 p. 1000) d'aldéhyde formique, etc.; il faudrait ajouter l'eau de Javel commerciale au dixième.

Danger de l'ingestion des viandes provenant d'animaux tuberculeux; par M. THOMASSEN (d'Utrecht) (2). — Les expériences ont montré jusqu'ici que l'ingestion

---

(1) *Rev. d'hyg.*, septembre 1898. Rapport au 6e Congrès pour l'étude de la tuberculose du 27 juillet au 2 août.

(2) *Rev. d'hyg.*, septembre 1898. Rapport au 6e Congrès pour l'étude de la tuberculose du 27 juillet au 2 août.

stomacale et même l'injection dans le péritoine du suc frais de viande crue provenant d'animaux dont les poumons et divers organes étaient tuberculeux, ne transmettaient qu'exceptionnellement la tuberculose. M. le Pr Thomassen, d'Utrecht, a nourri pendant un à trois mois 10 porcelets avec de la viande crue provenant d'animaux dont la tuberculose était généralisée. Chaque porcelet avait consommé de 3 à 15kgr de cette viande; 7 de ces porcelets restèrent indemnes, quoique ayant ingéré jusqu'à 11kgr de viande; mais 3 devinrent tuberculeux et l'autopsie faite au 140e jour a confirmé le diagnostic. Il est vrai que dans la viande donnée à ces 3 porcelets on avait incorporé de petits fragments d'os; les esquilles, en faisant des plaies à la muqueuse de la bouche et de l'œsophage, ont sans doute favorisé l'infection. En outre la moelle osseuse est un milieu favorable à la pullulation du bacille de Koch.

Il y a donc lieu de surveiller la cuisson des viandes provenant d'animaux suspects.

La stérilisation des viandes saisies provenant d'animaux tuberculeux; par MM. Siegen (de Luxembourg), Morot (de Troyes) et Stubbe (de Bruxelles) (1). — Certains industriels de mauvaise foi parviennent à débarrasser de l'odeur de pétrole, de térébenthine ou de crésyl, les viandes saisies et dénaturées par les inspecteurs des abattoirs. MM. Siegen et Stubbe pensent qu'il y aurait plus de sécurité et moins de gaspillage des ressources alimentaires si l'on stérilisait ces viandes saisies en les cuisant dans l'intérieur même de l'abattoir, à l'aide de la vapeur sous pression, à + 110° pendant 2 à 3 heures, comme on le fait en Allemagne, en Hollande et à Bruxelles. A l'abattoir Saint-Nicolas (Belgique), un bœuf tuberculeux a fourni après stérilisation 238 francs

(1) *Rev. d'hyg.*, septembre 1898. Rapport au 6e Congrès pour l'étude de la tuberculose du 27 juillet au 2 août.

de viande cuite, de jus, de graisse et d'os, les frais de l'opération ne s'élevant qu'à 6 ou 8 francs. A Bruxelles cette viande cuite se vend 50 centimes le kilogramme, et le jus 25 centimes le litre. M. Stubbe s'est assuré que cette viande cuite ne contenait pas de tuberculine. On aurait de la sorte moins de scrupule à saisir un animal dont la tuberculose n'est pas absolument généralisée, quoique ayant envahi un grand nombre d'organes; car la distinction est souvent difficile dans ces cas, et la tolérance de certains inspecteurs n'a d'égale que la sévérité de certains autres.

M. Morot annonce que cette stérilisation par vapeur sous pression de viande d'animaux gras mais tuberculeux se pratique à Troyes depuis deux ans; cette viande cuite est une ressource précieuse pour les indigents qui ne la paient que 50 centimes le kilogramme. Il recommande en outre depuis longtemps deux autres moyens de stérilisation et d'emploi : la cuisson dans la graisse (confits); la salure préalable, avec la recommandation aux acheteurs de faire cuire ensuite cette viande au moment du besoin.

La salure paraît ne donner qu'une garantie imparfaite, et c'est seulement dans les administrations publiques (bureaux de bienfaisance, asiles de nuit, prisons, etc.), qu'on aurait une certaine garantie que ces viandes conservées dans la saumure seraient soumises à la cuisson avant de servir à la consommation.

La fermentation alcoolique et l'évolution de la microbie; conférence faite, par M. E. Roux, *à la séance de rentrée de l'Université de Lille* (*novembre* 1898).

L'élève et ami de Pasteur, après avoir rappelé que c'est à la Faculté des Sciences de Lille que Pasteur a commencé ses recherches sur les fermentations, après avoir fait l'historique des fermentations microbiennes et diastatiques, aborde l'évolution nouvelle de la mi-

crobie ; il nous a semblé qu'on lirait avec fruit et intérêt les dernières pages de cette remarquable exposition.

« Toute cellule vivante élabore des diastases (enzymes). Les microbes, qui sont des cellules en général douées d'une vie intense, et notamment notre levure, sont grands fabricateurs de diastases. Dubrunfaut a fait voir, il y a bien longtemps, que le sucre de canne ne fermente pas directement en présence de la levure. Celle-ci ne saurait l'utiliser sans le transformer en sucre interverti, précisément au moyen d'une diastase spéciale, la sucrase, découverte par M. Berthelot. Rien n'est plus facile que de mettre cette sucrase en évidence dans la levure.

Mettons de la levure jeune et bien lavée à macérer dans de l'eau distillée, jetons sur un filtre serré, nous obtenons un liquide très clair ne réduisant pas la liqueur de Fehling. Ajoutons-y un peu de sucre de canne ; après quelques minutes, nous pouvons constater que le liquide sucré, chauffé avec la liqueur bleue, précipite de l'oxydule de cuivre. Le sucre de canne a donc été transformé en sucre interverti par quelque chose qui est sorti de la levure. Ce quelque chose est une enzyme, la sucrase.

Pourquoi la levure, qui fait de la sucrase, ne ferait-elle pas aussi une alcoolase capable de dédoubler le sucre en alcool et en acide carbonique?

M. Berthelot s'est posé la question et a cherché si la macération de levure ne transformait pas aussi le sucre en alcool. Le résultat a toujours été négatif, et M. Berthelot, qui tenait à ce ferment alcoolique soluble qu'il ne pouvait mettre en évidence, a pensé que peut-être il était consommé au fur et à mesure de sa production et par l'acte même qu'il détermine. De sorte que, dans les conditions des essais, il n'en restait pas qu'on pût déceler.

Plus tard, Claude Bernard, le grand physiologiste,

suivant des notes publiées seulement après sa mort, aurait cru qu'un ferment alcoolique soluble existait dans le raisin pourrissant. Pasteur démontra que Bernard s'était fait illusion dans ces recherches si difficiles.

D'autres encore se mirent à la recherche de l'alcoolase. M. Denys Cochin fit au laboratoire de M. Pasteur des tentatives qui n'aboutirent pas. Pasteur lui-même entreprit des expériences sur le sujet, et je me souviens qu'à l'époque où j'entrai à son laboratoire, il essayait d'extraire le ferment alcoolique des cellules de levure en les broyant dans un mortier, en les congelant pour les faire éclater, ou encore en les mettant dans des solutions salines concentrées pour forcer le suc à sortir par osmose à travers l'enveloppe. Vains efforts. Pasteur ne trouva pas l'alcoolase, si bien que, s'il croyait son existence possible, il ne pensait pas qu'elle fût une réalité.

Pourquoi, diriez-vous, tant d'acharnement après cette alcoolase? Quel prix si grand était attaché à son existence? En espérait-on quelque changement important dans la fabrication de l'alcool? Point du tout. Berthelot, Bernard et Pasteur n'avaient en vue aucun perfectionnement pratique; entre eux il y avait simplement divergence dans les idées. Mais c'est le propre des esprits élevés de se passionner pour les idées. Ils ne pensaient pas de même à propos des fermentations. Pour Pasteur, la fermentation alcoolique était corrélative de la vie de la levure; pour Bernard et M. Berthelot, elle était une action chimique comme toutes les autres, et pouvait s'accomplir sans la participation des cellules vivantes. Aussi cherchaient-ils l'enzyme qui, ajoutée à du sucre, dans un verre à expérience, donnerait de l'alcool, afin d'enlever à la fermentation son caractère de réaction vitale.

A regarder les choses sans idée préconçue, on ne comprend pas bien pourquoi la transformation du sucre par la levure cesserait d'être un acte vital si on

arrivait à retirer de cette levure un ferment alcoolique soluble agissant ensuite *in vitro*. Ce ferment alcoolique est sûrement corrélatif de la vie; qu'importe qu'une fois formé il dédouble le sucre dans la cellule même ou en dehors d'elle? Ce qui importe réellement, c'est de savoir, en dehors de toute interprétation, si la diastase alcoolique existe ou n'existe pas.

Après cette discussion entre Pasteur et Berthelot, les chercheurs un peu découragés pensaient que les diastases connues jusqu'alors déterminaient des hydratations, c'est-à-dire des réactions chimiques, simples, facilement réalisables par les moyens habituels : action de la chaleur, des acides, des alcalis. Ainsi la sucrase intervertit le sucre de canne, les acides étendus en font autant; l'amylase saccharifie l'amidon, l'acide sulfurique agit de même. Au contraire, le moyen par lequel la levure transforme le sucre en alcool et acide carbonique est sans doute de tout autre nature; les réactifs chimiques n'y parviennent pas et de plus il y a dégagement de gaz, ce qu'on n'observe dans aucune action de diastase.

Telles étaient les réflexions suggérées par tant d'efforts superflus, et elles paraissaient justifiées. Heureusement, la nature n'est pas influencée par les réflexions de savants, et bientôt ils devaient découvrir des actions de diastase avec dégagement gazeux.

Elle nous ont été révélées par M. G. Bertrand, à qui nous devons la connaissance certaine des diastases oxydantes ou oxydases, très répandues chez tous les êtres vivants.

Dans le suc de l'arbre à laque, M. Bertrand a trouvé un ferment soluble qui détermine l'oxydation du laccol et le transforme en ce vernis, noir, insoluble, quasiment inaltérable, la laque des Chinois et des Japonais. Ce ferment, appelé *laccase*, fixe l'oxygène de l'air sur certains corps de la série aromatique analogues au laccol par leur constitution. Le pyro-

gallol notamment en présence de la laccase, absorbe l'oxygène de l'air, forme de la purpurogalline avec dégagement d'acide carbonique. Assurément, cette réaction n'est point comparable à celle du dédoublement du sucre en alcool et acide carbonique, où il n'y a pas absorption de l'oxygène de l'air. Mais ce premier exemple d'une transformation chimique, avec dégagement gazeux provoqué par un ferment soluble, nous montre que ceux-ci sont capables d'actions tout à fait inattendues et qu'il ne faut pas désespérer de trouver des enzymes alcooliques du sucre.

Malgré tout, la découverte de l'alcoolase se serait sans doute fait attendre si la médecine n'était pas venue en aide à la chimie. Voici, penserez-vous, qui est surprenant, les méthodes médicales étant, en général, de celles dont se gardent les chimistes. Autrefois, sans doute; — il n'en est plus de même aujourd'hui, et c'est précisément parce que la médecine a pris aux sciences exactes la vraie méthode expérimentale qu'elle est en état de leur prêter à son tour. Pasteur, en donnant l'explication des fermentations, avait du même coup donné celle des maladies contagieuses. Chaque fermentation est causée par un microbe-ferment qui se développe dans le milieu fermentescible; chaque maladie infectieuse est produite par un microbe-virus qui pullule dans le corps de l'homme ou de l'animal malade. La ressemblance entre fermentation et maladie contagieuse est si complète, qu'il n'y a eu qu'à transporter en médecine la théorie des fermentations, et l'on peut dire que Pasteur avait révolutionné la médecine avant d'avoir entrepris l'étude d'aucune maladie.

Les médecins se mirent donc à l'étude des microbes pathogènes, et bientôt ils s'aperçurent qu'ils sont producteurs de poisons. Lorsque le microbe de la peste ou celui de la fièvre typhoïde se développe dans notre corps, ils y élaborent des poisons spécifiques, et c'est pour cela qu'ils nous tuent.

Toute maladie infectieuse se termine par un empoisonnement. Ces poisons microbiens jouent un rôle si important qu'on s'est efforcé de les obtenir; on y a réussi pour quelques-uns d'entre eux, tels que le poison du choléra, de la dipthérie, du tétanos. Le bacille tétanique, par exemple, croît facilement dans le bouillon de viande, privé d'air, en y préparant un poison. Il suffit de séparer les microbes au moyen du filtre Chamberland pour avoir une liqueur tout à fait limpide qui renferme le plus terrible des poisons connus, puisqu'un centimètre cube peut faire périr du tétanos au moins dix chevaux de 500 kilogrammes et sans doute plus d'une centaine d'hommes.

Ces poisons microbiens ressemblent beaucoup aux enzymes, et c'est là où j'en voulais arriver. Nous les retirons du liquide de culture de microbes pathogènes, comme nous retirons la sucrase du moût où a cultivé la levure. Le poison est évidemment élaboré par les cellules microbiennes, d'où il passe dans le liquide environnant. Mais on s'aperçut bientôt que tous les microbes pathogènes ne laissent pas répandre leur poison dans le liquide de culture. Quelques-uns le gardent dans l'intérieur des cellules et on peut tuer celles-ci par la chaleur ou les antiseptiques sans qu'il en sorte. Dans ce cas, les corps microbiens sont eux-mêmes toxiques et le liquide qui les baigne ne l'est pas. Il y a même de ces poisons qui font si bien corps avec les microbes que le problème de leur extraction, à l'état de solution, est un des plus difficiles de la bactériologie. M. Hans Buchner a voulu les retirer par macération des corps microbiens dans des solutions alcalines; le plus souvent, alcalis et acides les altèrent irrémédiablement. Aussi les bactériologistes ont-ils résolu de ne plus les violenter par aucun réactif chimique, et de les faire sortir par des moyens mécaniques, le broyage par exemple.

M. Koch prépare sa nouvelle tuberculine en

broyant les bacilles tuberculeux, et vous pensez bien que ce n'est pas une petite affaire que de casser en morceaux des corps d'un dix-millième de millimètre de large et de 3 à 4 millièmes de millimètre de long. Il faut avoir recours à des appareils mécaniques qui ne se fatiguent point et peuvent broyer aussi longtemps qu'il est nécessaire.

Ce fait de l'adhérence extraordinaire de certains poisons aux microbes qui les produisent a mis sur la bonne voie de l'extraction du ferment soluble alcoolique. M. Édouard Buchner, de Munich, le frère de M. Hans Buchner, le bactériologiste bien connu, a eu l'idée de broyer la levure pressée avec du sable quartzeux pour déchirer les enveloppes des cellules, d'y ajouter de la terre d'infusoires et ensuite de comprimer la pâte obtenue à la pression de cinq cents atmosphères à la presse hydraulique. Le jus de la levure reçu, sur un filtre de papier, est recueilli dans un vase refroidi pour éviter toute altération. Il est d'une couleur jaunâtre, coagulable par la chaleur et riche en diverses diastases. Il renferme, notamment, cette alcoolase tant cherchée. Il suffit d'ajouter, à ce jus, du sucre de canne en poudre pour qu'au bout de quelques minutes l'acide carbonique se dégage comme il le fait d'une fermentation alcoolique en pleine activité. C'est là vraiment une expérience saisissante qu'on ne se lasse pas de regarder. Je voudrais pouvoir vous la montrer au lieu de vous la décrire. Le dégagement d'acide carbonique se poursuit pendant plusieurs jours sans l'intervention d'aucune cellule vivante.

Dans une expérience de M. Buchner (1), 25 grammes de saccharose, traités par 100 centimètres cubes de jus, ont disparu en vingt-trois heures en donnant 12gr,2 d'acide carbonique et 12gr,4 d'alcool, avec une perte de 1 gr,6 p. 100. Le sucre s'est dédoublé en alcool

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [6].

et acide carbonique à peu près suivant l'équation de Gay-Lussac.

Ce jus, chargé d'alcoolase, perd son activité après un ou deux jours, à la température ordinaire, et, si l'on veut faire provision de diastase, il faut le concentrer rapidement dans le vide et ensuite le dessécher complètement. La poudre obtenue, dissoute dans l'eau, fournit un liquide légèrement trouble qui dédouble le sucre presque instantanément.

Maintenant, retournons-nous et jetons un coup d'œil sur le chemin parcouru depuis Pasteur jusqu'à Ed. Buchner. Nous voyons nettement les étapes par où a passé la fermentation alcoolique.

La fermentation alcoolique, dit Pasteur, est corrélative de la vie et de la levure. En conséquence, toute l'attention se porte sur la levure en tant qu'être vivant; on s'efforce de bien la nourrir, de la sélectionner, de la garder pure. Puis on l'envisage non plus en elle-même, mais au point de vue des substances chimiques qu'elle élabore, et, aujourd'hui, elle nous apparaît comme préparatrice de diastases dont l'action chimique est relativement simple.

Cette évolution est justement celle de la microbie tout entière.

Les maladies infectieuses étant causées par le développement, dans le corps de l'homme et des animaux, des microbes parasites, il a fallu rechercher le microbe particulier à ehaque maladie. Cela a été la besogne du début, celle qui a éclairci l'étiologie des affections contagieuses. Alors la thérapeutique des maladies apparaissait comme des plus simples. Pour guérir, il n'y avait qu'à tuer le microbe dans le corps même du malade au moyen d'un antiseptique bien choisi. Quelque soin que l'on mît dans ce choix, l'antiseptique, d'ordinaire, nuisait plus au patient qu'au microbe, et l'on se dit que, puisque guérir était si difficile, il valait mieux prévenir. Les microbes pathogènes viennent du dehors; ils seront

donc évitables si nous savons où ils habitent dans le milieu extérieur et comment ils pénètrent en nous. La résolution de ces questions est la tâche de l'hygiène scientifique qui nous apprend à purifier les eaux d'alimentation, à désinfecter les matières contaminées, et économise ainsi tant de vies humaines. Dans tout cela, les médecins imitaient toujours Pasteur, qui fait des fermentations pures et les garde ensuite de toute infection.

Puis l'attention s'est concentrée sur ce fait, connu depuis longtemps, que les hommes et les animaux qui ont subi une première atteinte d'une maladie infectieuse ne la prennent pas de nouveau. Ils ont acquis l'immunité. Cette immunité, la vaccine jennérienne la donne contre la variole, et Pasteur, par un coup de génie, a découvert la méthode d'atténuation qui convertit les virus en vaccins préservateurs.

Quand on a été maître de conférer l'immunité à volonté, on s'est demandé en quoi elle consiste, et Metchnikoff a trouvé que la défense de l'organisme était réalisée par des cellules mobiles, capable d'englober et de digérer les microbes envahisseurs. Tous les moyens efficaces de prévenir et de guérir les infections ont précisément pour résultat de renforcer les cellules défensives, les phagocytes.

Enfin les microbes nous tuant par les poisons qu'ils sécrètent, la médecine des maladies infectieuses est devenue la toxicologie microbienne, et sa thérapeutique la science des contre-poisons ou des antitoxines, que Behring nous a révélée.

Vous le voyez, la science des microbes-ferments et celle des microbes-virus aboutissent à l'étude des réactions chimiques, qui sont pour la plupart des actions de diastases. Car, si les enzymes des microbes pathogènes leur servent à attaquer, les enzymes des phagocytes servent à défendre.

La chimie a pris possession de la microbie, et, comme le dit si bien M. Duclaux, on peut prévoir qu'elle ne la lâchera pas.

La découverte de l'enzyme alcoolique est donc une de celles dont l'importance ne saurait être diminuée. Est-il vrai, comme on l'a dit, qu'elle inaugure une ère nouvelle en ruinant les théories de Pasteur sur la fermentation ? Maintenant que l'on fait de l'alcool en ajoutant une poudre diastasique à une solution sucrée, peut-on encore soutenir la fameuse proposition mère de tant de progrès : « La fermentation est corrélative de la vie de la levure ? » Je crois qu'elle reste toujours debout.

Assurément, le dédoublement du sucre par l'alcoolase est une réaction purement chimique, mais la préparation de l'enzime est un acte vital, et puisqu'on ne fait pas encore d'alcoolase sans cellule vivante, la fermentation alcoolique reste corrélative de la vie de la levure.

Mais il n'est pas déraisonnable de croire qu'un jour viendra où nous serons aussi habiles que la levure elle-même et où nous ferons des alcoolases de toutes pièces.

Penser que l'on puisse obtenir une enzyme par synthèse ! C'est oublier toutes leurs qualités, leur composition si compliquée, et leur fragilité qui rappelle celle des êtres vivants !

Revenons pour un instant aux oxydases de M. G. Bertrand, et vous verrez que je ne suis peut-être pas si téméraire.

M. Bertrand a constaté que la diastase du suc de l'arbre à laque fixe l'oxygène sur certains corps de la série aromatique. Par quel mécanisme agit cette laccase ? Pour pénétrer la réaction qu'elle provoque, il faudrait, semble-t-il, connaître sa constitution à elle-même, et nous ne savons pas la préparer à l'état de pureté; elle échappe donc à nos moyens d'analyse. M. Bertrand s'est contenté d'analyser les cendres qu'elle laisse après calcination : il y a trouvé une forte proportion de manganèse, jusqu'à 2 p. 100 du poids. Il s'est dit que ce manganèse n'était pas là pour rien, d'autant plus qu'il avait remarqué que plus une laccase est active,

plus elle en contient. Or, il est de notion vulgaire en chimie que le protoxyde de manganèse est avide d'oxygène, qu'il l'absorbe pour se transformer en bioxyde de manganèse. Ce bioxyde, à son tour, cède facilement de l'oxygène pour revenir à l'état de protoxyde prêt à fixer à nouveau l'oxygène.

Ce maganèse ne servirait-il pas d'intermédiaire pour le transport de l'oxygène de l'air sur la matière oxydable? La réaction jusqu'ici si mystérieuse de la laccase ne trouverait-elle pas ainsi une explication toute simple? Pour jouer ce rôle de convoyeur de l'oxygène, il est nécessaire, que dans la laccase, l'oxyde de manganèse ne soit pas lié en une combinaison très stable : il y serait immobilisé. Il y est sans doute uni à quelque substance organique faiblement acide, tout juste assez pour le maintenir en solution.

Si cette idée est juste, un sel manganeux instable doit se comporter comme la laccase. C'est ce que M. Bertrand a vérifié avec le gluconate de manganèse. Ce sel oxyde l'hydroquinone comme le suc de l'arbre à laque.

Supposez qu'au lieu de combiner le manganèse à une substance relativement simple, comme l'acide gluconique, M. Bertrand l'ait uni à une matière albuminoïde, il aurait reproduit l'oxydase avec tous ses caractères. Comme la laccase naturelle elle aurait été altérée et coagulée par la chaleur, précipitée par l'alcool. Il eût fait une enzyme artificielle, et si on peut faire une laccase par synthèse, pourquoi ne ferait-on pas aussi, par synthèse, une sucrase? Pourquoi ne ferait-on pas une alcoolase ? »

BIBLIOGRAPHIE

L'alluminio; par le Dr Carlo Formenti. — Il se publie à Milan une encyclopédie, les *manuels Hoepli* (1). L'ouvrage actuel est une étude

(1) Ulrico Hoepli, editore-libraio della real casa Milano. 1 vol. de 203 pages, avec 67 figures dans le texte.

complète de l'aluminium. Les divers chapitres ont pour titre : Historique; Etat naturel; méthodes de production; propriétés; alliages; composés; usages de l'aluminium et de ses alliages; additions diverses.

Les procédés métallurgiques ne sont pas donnés avec détails, mais ce livre est un résumé de nos connaissances sur cette nouvelle matière au double point de vue de la théorie et de la pratique.

Traité élémentaire de chimie organique, par MM. M. Berthelot et E. Jungfleisch (1). — Le juste succès des éditions précédentes, la haute valeur des auteurs nous dispensent de faire l'éloge de cette publication; nous nous contenterons de dire qu'elle diffère des précédentes par des additions très considérables, et nous en publions seulement la préface.

« La science fait aujourd'hui des progrès de plus en plus rapides, en raison du nombre toujours croissant des travailleurs et de la certitude des méthodes acquises par les découvertes qui se succèdent depuis un demi-siècle. Aussi avons-nous dû faire un effort considérable pour maintenir le présent ouvrage au courant des travaux publiés depuis la précédente édition.

« Dans la quatrième édition, que nous présentons aujourd'hui, nous avons conservé la marche antérieurement adoptée, celle-ci étant appuyée depuis quarante ans par l'assentiment du public et les succès des élèves qu'elle a formés.

« Le plan fondamental de cet ouvrage, défini dans la préface de la 1re édition, est fondé sur la méthode de synthèse des composés organiques à partir des éléments, carbone, hydrogène, oxygène et azote, et sur la coordination des synthèses d'après la fonction chimique : carbures d'hydrogène, alcools, aldéhydes, acides, composés azotés, etc. Cette méthode et cette classification étaient nouvelles en 1860; elles n'ont rien perdu de leur valeur, car elles continuent à servir aujourd'hui de base aux découvertes et à l'exposition des livres les plus récents. Les notations diverses qui se sont remplacées les unes les autres depuis un demi siècle se sont conformées à ces idées fondamentales, non sans y introduire d'ailleurs tout un ensemble de notions nouvelles, dont l'importance nous a engagés à les adopter et à en accepter les expressions les plus récentes dans notre publication actuelle. Nous y avons également inséré ces notions élémentaires de mécanique chimique et de thermochimie, sans lesquelles la chimie tendrait à se réduire à un empirisme aveugle.

« Ainsi, tout en conservant le plan général des éditions antérieures, dans la mesure du possible, nous l'avons complété et mis au courant des recherches les plus modernes par des développements dont voici les principaux. Telles sont :

---

(1) Tome Ier de la quatrième édition avec de nombreuses figures, revue et considérablement augmentée; chez Vve Ch. Dunod, éditeur quai des Grands-Augustins, 49. Grand in-8° de 752 pages, 1898. Ce livre est édité avec les plus grands soins.

« Les notions relatives à l'isomérie et aux conceptions nouvelles de la stéréochimie et de l'isomérie dynamique ;

« L'évolution de nos connaissances actuelles sur les carbures d'hydrogène et sur les alcools qui en dérivent; spécialement en ce qui touche la série camphénique, intermédiaire entre la série grasse et la série aromatique, les termes de cette série camphénique jouant un rôle capital dans la chimie végétale et les synthèses qui s'y rattachent :

« L'étude des alcools polyatomiques et des aldéhydes, surtout celle des sucres et des hydrates de carbone, avec l'exposition des recherches et synthèses essentielles, accomplies récemment dans ce domaine qui est si important en physiologie végétale ;

« L'étude des acétones, des camphres et des quinones complexes, dérivés des familles générales de la chimie organique, étude qui a pris, depuis quelques années, une très grande étendue.

« On trouvera ces divers sujets exposés dans le présent volume avec une ampleur qui l'a accru de plus de 200 pages, par rapport à l'édition précédente.

« Le second volume, consacré aux acides et aux composés azotés de toute nature, amides, alcalis, dérivés azoïques, ne renferme pas des additions moindres en étendue et en importance.

« Dans la présente édition, nous nous sommes efforcés dans tous les cas, ainsi que nous n'avons cessé de le déclarer, de maintenir la généralité de la science au milieu de la description indéfinie des faits particuliers.

« Heureux si la jeunesse, à laquelle le présent ouvrage est dédié, peut y trouver quelque secours pour cultiver son esprit par le travail : cette ressource première et dernière de la patrie et de l'humanité. »

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 28 *décembre* 1898. — **M. A. Martin,** discutant les indications *des injections salines dans le traitement des maladies infectieuses*, réserve pour des cas exceptionnels les injections intra-veineuses, toujours délicates à pratiquer, en raison de l'instrumentation et de la stérilisation absolue qu'elles nécessitent.

Les injections hypodermiques et rectales seront données à dose massive (de 300 à 1.000 grammes) dans les hémorrhagies obstétricales, traumatiques et chirurgicales; elles sont également indiquées dans le choléra

algide. Au coutraire, dans les infections aiguës, dans les pneumococcies, dans la fièvre typhoïde, dans toutes les maladies où les reins sont congestionnés, il peut être dangereux d'imposer à ces organes une diurèse qui dépasse leur faculté de filtration. On injectera alors des doses faibles et fractionnées — 5 à 100 cc. chez l'adulte, 3 à 30 cc. chez l'enfant — de solution saline physiologique à 7 pour 1000. On remédiera ainsi à la déchéance de l'organisme sans exposer le malade aux dangers des doses massives.

M. **Desnos** a plusieurs fois pratiqué des injections massives de solutions salines dans des cas d'infection urinaire aiguë; non seulement l'état général des malades n'était pas amélioré, mais les urines, au lieu d'augmenter, diminuaient dans de notables proportions.

Au contraire, dans la forme chronique de l'infection urinaire, principalement chez les prostatiques, les résultats sont excellents, mais malheureusement passagers.

M. **Yvon** proteste contre le nom de *sérum artificiel* donné aux solutions salines : c'est un nom impropre qu'on ne devrait jamais employer.

Ferd. VIGIER.

VARIÉTÉS

Il est institué à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Lyon, deux diplômes universitaires d'études pharmaceutiques :

Un diplôme d'études de pharmacien de 1re classe;
Un diplôme supérieur d'études de pharmacien de 1re classe.

Art. 2. Ces diplômes seront délivrés dans les formes déterminées par le décret et la délibération susvisés, aux étudiants étrangers qui, après avoir accompli la scolarité réglementaire, avec dispense du grade de bachelier, auront subi les épreuves psévues par les décrets des 24 juillet 1889 et 12 juillet 1878 pour l'obtention du diplôme de

pharmacien de 1[re] classe (diplôme d'Etat) et du diplôme supérieur de pharmacien de 1[re] classe.

Le diplôme supérieur d'études de pharmacien de 1[re] classe tiendra lieu de ce dernier diplôme pour l'admission aux épreuves du doctorat de l'Université portant la mention « pharmacie ».

Art. 3. Le présent règlement sera exécutoire à partir de l'année scolaire 1898-1899.

Ecole préparatoire de médecine et de pharmacie de Rouen. — Un concours s'ouvrira, le 26 juin 1899, devant l'École supérieure de pharmacie de l'Université de Paris, pour l'emploi de suppléant de la chaire pharmacie et matière médicale à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Rouen.

Ecole préparatoire de médecine et de pharmacie d'Angers. — Un concours s'ouvrira le 3 juillet 1899, devant l'Ecole supérieure de pharmacie de l'Université de Paris, pour l'emploi de suppléant de la chaire d'histoire naturelle à l'Ecole préparatoire de médecine et de pharmacie d'Angers.

École préparatoire de médecine et de pharmacie de Nantes. — Un concours s'ouvrira, le 10 juillet 1899, devant l'Ecole supérieure de pharmacie de l'Université de Paris, pour un emploi de suppléant de la chaire d'histoire naturelle à l'École de plein exercice de médecine et de pharmacie de Nantes.

École préparatoire de médecine et de pharmacie d'Alger. — Un concours s'ouvrira, le 17 juillet 1899, devant l'École supérieure de pharmacie de l'Université de Montpellier, pour l'emploi de suppléant des chaires de physique et de chimie à l'École de plein exercice de médecine et de pharmacie d'Alger.

Les registres d'inscription seront clos un mois avant l'ouverture desdits concours.

Pharmaciens militaires. — Par décret du 29 déc. ont été nommés *Chevaliers de la Légion d'honneur* : M. Roncin, pharm.-maj. de 2[e] cl. aux hôp. mil. de la div. d'Alger; 22 ans de serv., 13 camp.

Dulud, pharm.-maj. de 2[e] cl. aux hôp. milit. de la div. d'Oran; 24 ans de serv., 10 camp.

M. Rœser, pharm.-maj. de 1[re] cl. à Tunis, a été nommé com. de l'ordre du Nicham Iftekar et M. André, pharm.-maj. de 2[e] cl., officier du même ordre.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur l'anabsinthine, substance nouvelle retirée de l'absinthe; par MM. Adrian et A. Trillat.

Nous avons, il y a peu de temps (1), décrit un nouveau principe cristallisé en aiguilles jaunes, retiré de l'*Artemisia absinthium*. Nos travaux nous ont conduits à reprendre l'étude de l'absinthine. Duquesnel, Lück, F. Roux et d'autres savants ont déjà publié divers travaux, tant au point de vue chimique qu'au point de vue physiologique. Senger, et récemment Bourcet, ont donné comme formule à l'absinthine $C^{15}H^{20}O^{4}$. D'après le dernier auteur, le point de fusion de ce produit est de 68°. En suivant un mode de traitement de la plante différent de celui généralement décrit par les auteurs, nous avons obtenu un produit parfaitement pur, qui n'a pas la composition indiquée par MM. Senger et Bourcet, et qui en diffère surtout par un écart considérable (environ 192°) dans le point de fusion et par sa solubilité dans l'éther. Nous désignerons sous le nom d'*anabsinthine* (2) le produit cristallisé retiré de la grande absinthe et obtenu par la méthode suivante :

Préparation de l'anabsinthine. — La plante étant grossièrement pulvérisée, on en fait successivement un extrait alcoolique que l'on évapore; du résidu on fait un extrait chloroformique après filtration préalable. On dissout cet extrait dans de l'alcool bouillant et l'on précipite les matières organiques par l'acétate de plomb, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité. On filtre à froid et l'on ajoute de l'acide tartrique pour enlever l'excès de sel de plomb que l'on sépare par une nouvelle filtration. L'extrait résultant de l'évaporation complète de

(1) *Journ. de Phar. et Ch.* [6] VIII, 531, 15 décembre 1898.

(2) Cette dénomination a pour but de différencier l'anabsinthine des produits déjà connus, ayant une autre composition et des propriétés physiologiques actives, tels que l'absinthine, l'absinthéine, l'absinthinine, l'absinthol et l'artémisine.

l'alcool est lavé à l'eau jusqu'à disparition d'acidité; on dessèche et additionne à chaud d'une partie de benzine rectifiée. Par refroidissement on obtient, après quelques jours, une bouillie cristalline qui est essorée et lavée à la benzine froide. Le précipité est dissous dans l'alcool bouillant et, par addition d'un peu d'eau, on voit la cristallisation se faire au bout d'une demi-heure. Les cristaux sont formés par l'anabsinthine. Le produit cristallisé en aiguilles jaunes, que nous avons décrit précédemment, se trouve dans l'extrait obtenu en évaporant la benzine après avoir essoré le précipité.

Composition. — Nous avons déterminé la composition de l'anabsinthine par l'analyse et le poids moléculaire. Nous avons cherché si notre produit n'était pas un mélange. L'anabsinthine étant dissoute dans de l'alcool, nous avons provoqué des précipitations fractionnées et nous avons analysé les précipités extrêmes :

Résultats

	Premier précipité	Dernier précipité	Calcul pour $C^{18}H^{24}O^{4}$	ABSINTHINE DES AUTEURS
	—	—	—	—
Carbone........	71,78	71,04	71,02	67,33
Hydrogène.....	8,61	8,08	7,8	7,82
Oxygène........	19,61	19,98		24,33
Azote...........	0	0	»	0

Détermination du poids moléculaire par la méthode cryoscopique. — En dissolvant la substance dans de l'acide acétique, nous avons obtenu des chiffres qui permettent d'adopter la formule très approchée : $C^{18}H^{24}O^{4}$.

Propriétés physiques et chimiques. — L'anabsinthine est formée de longues aiguilles blanches, prismatiques; elle possède une amertume très persistante et ne semble pas avoir de propriétés physiologiques intéressantes, ce qui nous fait supposer que les propriétés signalées par les physiologistes dans l'extrait d'absinthe sont dues à des impuretés. Desséchée à 120°, le point de fusion de l'anabsinthine est de 258-259°. Après exposition à l'air, son point de fusion s'abaisse à 236-238°. (L'absinthine signalée par Bourcet fond à 68°.) L'anabsinthine est légèrement soluble dans l'eau, plus soluble dans l'alcool, la benzine, le chloroforme. Elle cristallise dans l'acétone en magnifiques cristaux pouvant atteindre 1^{cm} de côté et qui constituent une véritable curiosité cristallographique. L'acide sulfu-

rique concentré donne une belle coloration violet rouge qui passe au bleu. L'acide chlorhydrique au cinquième donne une coloration brune; par addition d'eau il se forme une légère fluorescence verte. Avec l'anhydride acétique nous avons obtenu une résine incristallisable. L'oxydation, la réduction, le traitement par les alcalis et les acides étendus n'ont pas ou ont peu d'action sur l'anabsinthine. La liqueur de Fehling n'est pas réduite et la phénylhydrazine ne donne aucune combinaison.

Par distillation sèche, nous avons obtenu de l'acide acétique, de l'acide formique et une huile qui se colore rapidement à l'air en vert et en bleu, probablement par oxydation.

L'anabsinthine diffère du principe cristallisé en jaune que nous avons signalé précédemment par sa couleur, par la réaction à l'acide sulfurique et au perchlorure de fer, enfin par sa composition et son point de fusion.

Comme lui, elle peut être classée dans la série des corps indifférents plutôt que dans celle des glucosides.

Dans le cours du traitement de l'anabsinthine, nous avons isolé un principe huileux que nous nous proposons d'étudier.

Étude thermique de l'acide normal propylmalonique. Chaleur de formation du sel de potasse à l'état solide ; par M. G. Massol.

L'acide sur lequel j'ai opéré a été préparé synthétiquement, par l'action de l'iodure de propyle normal sur l'éther malonique sodé et purifié par cristallisation dans l'éther. Il est anhydre et fond à 93°,5.

I. *Chaleur de dissolution dans l'eau.* — L'acide anhydre se dissout dans l'eau avec dégagement de chaleur P. M. = 146^{gr} dans 2^{lit}) : $+ 3^{Cal},16$.

II. *Chaleur de neutralisation par la potasse :*

$C^6H^{10}O^4$ diss.. + KOH diss... = $C^6H^9O^4K$ diss... + $13^{cal},92$
$C^6H^9O^4K$ diss. + KOH diss... = $C^6H^8O^4K^2$ diss. + 13,86
$C^6H^{10}O^4$ diss. + 2 KOH diss. = $C^6H^8O^4K^2$ diss. + 27.78



Le sel neutre de potasse est extrêmement déliquescent et se déshydrate avec la plus grande difficulté (de même que ses homologues : malonate, méthylmalonate, éthylmalonate neutres de potasse). A 135°, il conserve encore 1^{mol} d'eau. La dessiccation complète ne s'obtient qu'en chauffant plusieurs jours à 150°-160° dans un courant d'hydrogène sec.

Le sel anhydre est très soluble dans l'eau et donne un dégagement de chaleur considérable ; $+ 6^{Cal},06$ (P. M. = 222^{gr} dans 8^{lit}).

III. *Chaleur de formation du sel neutre solide*, à partir de l'acide solide et de la potasse solide :

$$C^6H^{10}O^4 \text{ sol.} + 2KOH \text{ sol.} = C^6H^8O^4K^2 \text{ sol.} + 2H^2O \text{ sol.} + 46^{Cal}.34$$

Ce nombre, $+ 46^{Cal},34$, est très voisin de celui que j'ai trouvé pour la chaleur de formation de l'homologue supérieur, l'isoamylmalonate de potasse ($+ 46^{Cal},69$) ; mais il est inférieur à la chaleur de formation de l'éthylmalonate de potasse ($+ 48^{Cal},25$) (1).

Note sur les dosages d'albumine; par M. R. Delaunay, pharmacien à Montargis.

La recherche et le dosage de l'albumine dans les urines pathologiques n'est pas toujours aussi simple qu'on le croit généralement. Il arrive souvent que la précipitation de l'albumine sous l'influence de la chaleur, en présence de l'acide acétique, s'opère mal dans certaines urines n'en renfermant que des traces. Il nous a été donné d'examiner une urine contenant une très notable quantité d'albumine et qui présentait cette anomalie d'une façon exagérée.

En effet, en suivant la méthode habituelle, filtration à limpidité, addition de quelques gouttes d'acide acétique et chaleur, nous n'obtenions aucun trouble appréciable. Au contraire, les réactifs classiques, acide

---

(1) *Comptes rendus*, t. CXII, p. 734.

azotique, acide trichloracétique, acide phénique, réactif d'Esbach donnaient un précipité abondant. Au réactif de Tanret, même précipitation dont une partie soluble à chaud.

Cette même urine saturée de sulfate sodique laissait alors, en présence de l'acide acétique, précipiter complètement à la chaleur toute son albumine.

Pour opérer un dosage dans ces conditions, nous avons dû prendre. au préalable, la précaution de saturer de sulfate sodique l'urine à examiner. Comparativement, le même dosage a été effectué par pesée au moyen du réactif d'Esbach avec la correction habituelle. Les résultats obtenus concordaient avec une légère différence en plus et constamment par l'emploi de la première méthode. Le précipité d'albumine avait été cependant lavé soigneusement à l'eau bouillante jusqu'à ce que l'eau de lavage ne précipitât plus par le chlorure de baryum.

En résumé, dans le cas qui nous occupe, la quantité d'albumine était très notable et la méthode rapide des cliniques ne pouvait la déceler. Voici les bulletins d'analyse à deux dates différentes :

1° Q. E. par 24 heures........................... 3 litres
Densité au Niemann.............................. 1009

	Par litre	Par 24 heures
	—	—
Urée........................	12gr,10	36,30
Acide phosphorique........	1,10	3gr,30
Albumine..................	3gr,172	9gr,51
2° Q. E....................	2 lit. 700	
D..........................	1009	
Urée.......................	8gr,51	22gr,97
Acide phosphorique.........	0gr,68	1gr,83
Albumine...................	3gr,48	9gr,39

Il importe donc toujours, dans les cas douteux, de saturer l'urine, de sulfate sodique avant de l'essayer par la méthode ordinaire et d'en contrôler soigneusement les indications par le réactif acéto ou citro-picrique dont les indications sont excellentes; puis de modifier son procédé de dosage selon les cas.



REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Sur le glucoside du jalap fusiforme (*Ipomœa Orizabensis* Led.); par M. N. Kromer (1). — Le jalap fusiforme renferme un glycoside que l'on désigne assez généralement sous le nom de *jalapine;* le nom de *convolvuline* étant réservé au glucoside principal du jalap tubéreux et celui de *scammonine* au glucoside de la scammonée. Quelques chimistes regardent la scammonine comme identique à la jalapine du jalap fusiforme, comme elle serait d'autre part identique au second glucoside du jalap tubéreux qu'on appelle aussi jalapine; il s'ensuivrait que jalapine du jalap fusiforme, jalapine du jalap tubéreux (*Ipomœa purga* Wender) et scammonine seraient trois produits identiques.

Les recherches que Kromer a publiées en 1892 (2) sur la scammonine et celles qu'il vient de publier sur le glucoside du jalap fusiforme ne sont pas d'accord avec cette manière de voir. En effet, sous l'influence des acides minéraux étendus, la scammonine se décomposerait en *scammonol*, acide *valérianique* et *mannose*, tandis que la jalapine du jalap fusiforme donnerait de l'acide *jalapinolique* et du *glucose*. L'acide jalapinolique serait un acide isomère de l'acide *hexadécanolique* $C^{16}H^{32}O^{3}$; il donne avec le brome des produits de substitution et non d'addition. Oxydé par le permanganate de potasse en solution alcaline, il donne de l'acide méthyléthylacétique, de l'acide sébacique et un troisième acide, fondant de 89 à 91° qui est peut-être un

(1) D'après *Pharmaceutische Centralhalle*. 1898, p. 739.
(2) *Journ. de pharm. et de chim.* [5], XXVII, 1893, p. 199.



isomère de l'acide sébacique. L'acide jalapinolique aurait pour formule de consitution :

$$\begin{matrix} CH^3 \\ C^2H^5 \end{matrix} \!\!> CH.CH(OH).C^{10}H^{20}.COOH.$$

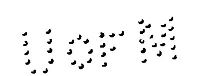
Em. B.

Dosage des alcaloïdes dans l'extrait fluide de kola; par M. O. SCHUMM (1). — On pèse 20^{gr} d'extrait fluide dans un petit ballon d'environ 50^{cc} de capacité; on ajoute 10^{gr} de lessive de soude à 10 p. 100; on agite doucement et on attend 5 minutes en remuant encore de temps en temps. On verse le contenu du ballon dans une ampoule à décantation de 100^{cc}; on lave le ballon avec 20^{cc} de chloroforme que l'on verse dans l'ampoule. On agite pour dissoudre les alcaloïdes, on laisse reposer et on soutire. On recommence encore deux fois la même opération, après quoi on verse les liquides chloroformiques rassemblés dans une ampoule à décantation bien sèche. On ajoute alors 2^{cc} d'eau, on secoue fortement et on laisse reposer. Quand les deux couches sont bien séparées, on reçoit la solution chloroformique dans un petit ballon et on distille presque jusqu'à sec. On dissout le résidu dans 20^{cc} d'acide chlorhydrique normal en chauffant légèrement. Après complet refroidissement, on filtre dans une ampoule à décantation en ayant soin de laver et le ballon et le filtre, on rend la solution fortement ammoniacale et on attend 15 minutes en ayant soin d'agiter fréquemment. On agite le contenu de l'ampoule avec 20^{cc} de chloroforme, on reçoit le chloroforme dans un petit vase de Bohême taré, on répète une fois le traitement avec 20^{cc} de chloroforme, après quoi on évapore et on chauffe le résidu jusqu'à poids constant. La différence de poids multipliée par 5 donne la proportion d'alcaloïdes contenue dans 100^{gr} d'extrait.

Em. B.

---

(1) *Apotheker Zeitung*, 1898, p. 682.



Sur une modification de la réaction dite de la « talleïo-quinine »; par M. Polacci (1). — On sait que lorsqu'on ajoute à une solution de sulfate de quinine successivement de l'eau de chlore ou de l'eau de brôme et de l'ammoniaque, il se produit une coloration verte caractéristique de la quinine. L'eau de chlore agit ici comme oxydant.

L'auteur a trouvé qu'on pouvait remplacer l'eau de chlore par du bioxyde de plomb.

On introduit dans un tube à essai 1^{gr} de sulfate de quinine, 1^{cc} d'eau distillée, deux gouttes d'acide sulfurique dilué pour amener la dissolution du sulfate, puis quelques décigrammes de bioxyde de plomb. On agite vivement, après quoi l'on chauffe doucement pendant quelques minutes sur la flamme d'un bec de Bunsen en ayant soin d'agiter de temps en temps. Le liquide ayant été amené deux ou trois fois à l'ébullition, on ajoute environ 4^{cc} d'eau. Quand le liquide est tout à fait séparé, on ajoute avec précaution quelques gouttes d'ammoniaque et on voit se produire aussitôt un anneau vert émeraude.

Em. B.

Plantes renfermant de l'éther méthyl-salicylique; par M. Van Romburgh (2). — D'après l'auteur, la présence du salicylate de méthyle dans les plantes est beaucoup plus fréquente qu'on ne le suppose. Il a examiné les principes volatils retirés de 900 plantes et il a rencontré le salicylate en question, dans 160 d'entre elles, c'est-à-dire dans 18 p. 100 de ces plantes. Il a constaté sur toutes les plantes étudiées, que le liquide distillé que l'on obtient avec les feuilles fraîches sitôt après la récolte, ne donne pas la réaction du salicylate de méthyle; il la donne, au contraire, avec les mêmes feuilles soumises à la distillation un jour après la récolte. Il

(1) *Pharmaceutische Post*, XXXI, p. 510, 1898.
(2) *Annales de Buitenzorg ;* d'après *Pharm. Centralhalle*, 1898, p. 758.

faut en conclure, comme l'a déjà fait Bourquelot (1), que le salicylate de méthyle se trouve, dans la plante, à l'état de combinaison glycosidique. L'éther méthylsalicylique est fréquent surtout dans les plantes de la famille des Légumineuses; on l'a trouvé également dans une ou plusieurs espèces des familles suivantes : Aurantiacées, Célastrinées, Composées, Cupulifères, Ebénacées, Euphorbiacées, Graminées, Jasminées, Lonicérées, Méliosmées, Myrtacées, Oléacées, Polygalées, Rhamnées, Rosacées, Rubiacées, Sapindacées, Staphyléacées et Tiliacées. Sa présence n'est pas limitée à une partie spéciale de la plante ; on peut en trouver dans les racines, les feuilles, les fleurs et l'écorce.

Em. B.

Sur la solubilité de l'essence de menthe poivrée dans l'alcool; par M. G. Gmelin (2). — L'auteur avait fait, depuis plusieurs années, cette observation que l'essence de menthe poivrée ne se dissout qu'incomplètement dans l'alcool dilué et qu'elle donne, avec l'alcool à 90°, une solution trouble. Tout récemment il a eu l'occasion de s'assurer que l'essence qui vient d'être préparée se dissout en totalité même dans l'alcool dilué. Au bout de quelques jours, elle n'est déjà plus soluble complètement dans ce dernier véhicule, et après quelques mois elle ne donne plus de solution claire, même dans l'alcool à 90°. Elle acquiert d'ailleurs une odeur plus fine.

Em. B.

Sur le dosage des matières amères du houblon; par M. C. J. Lintner (3). — En s'appuyant sur ce fait que l'acide lupulique cristallisé (acide β-amarique) en solution

(1) *Journ. de pharm. et de chim.* [6], t. III, p. 577. 1896.
(2) *Apotheker Zeitung*; 1899, p. 26.
(3) *Chem. Ztg.* 1898 ; d'après *Pharm. Centralhalle*, 1898, p. 856.

alcoolique peut être titré volumétriquement en se servant de phénolphtaléine comme indicateur, et sur cet autre fait que les résines du houblon (qui sont également amères) possèdent des caractères d'acide, l'auteur propose, pour doser approximativement les matières amères du houblon, le procédé suivant :

On pèse 10gr de houblon dans un ballon d'un demi-litre portant une marque à 505cc; on ajoute 300cc d'éther de pétrole bouillant de 30 à 50°; on relie le ballon à un réfrigérant à reflux et on fait bouillir au bain-marie pendant huit heures. On remplit le ballon jusqu'à la marque et on filtre rapidement à travers un filtre plissé dans un flacon bouchant à l'émeri. On prélève 100cc de liquide (2gr de houblon) qu'on additionne de 80cc d'alcool fort et on titre avec une solution alcoolique de potasse déci-normale, en employant la phénolphtaléine comme indicateur. 1 molécule d'alcali correspond à 1 molécule d'acide lupulique de poids moléculaire égal à 400 ; par conséquent chaque centimètre cube de solution alcaline déci-normale correspond à 0gr 04 d'acide amer.

Des analyses ont été faites par cette méthode sur quinze sortes de houblon de l'année 1897 ; elles ont donné des résultats variant seulement entre 12,7 et 14,6 p. 100. Pour un seul échantillon, le résultat a été trouvé égal à 7,04 p. 100.

L'auteur pense que son procédé pourrait être adopté conventionnellement dans les marchés de houblon.

Em. B.

Sur la mandragorine; par M. H. Thoms (1). — Clouzel a désigné sous ce nom l'alcaloïde qu'il a retiré le premier, en 1883, de la racine de mandragore. Cet alcaloïde a été étudié plus tard par Ahrens (2), qui le considérait comme un isomère de l'atropine. Thoms vient de l'étu-

(1) *Ber. d. d. chem. Gesellschaft*; d'après *Pharm. Centralhalle*, 1898. p. 794.

(2) Voir *Journ. de pharm. et de chim.* [5], xx, p. 65, 1889.



dier à nouveau. La racine de mandragore de Trieste est celle qui en fournit le plus, Thoms le prépare comme il suit :

On épuise la racine fraîche convenablement divisée avec de l'alcool additionné d'acide tartrique ; on distille dans le vide ; on mélange le résidu avec du sable et on traite par l'eau froide. On agite à plusieurs reprises la solution aqueuse filtrée, d'abórd avec de la benzine de pétrole, puis avec de l'éther, et on enlève ainsi, pour la plus grande partie, l'acide chrysatropique qu'on trouve aussi dans la racine de belladone. La solution aqueuse est alors alcalinisée avec du carbonate de potasse, puis agitée avec de l'éther qui enlève l'alcaloïde. On ajoute à la solution éthérée, de l'acide sulfurique étendu ; l'alcaloïde passe à l'état de sulfate dans le liquide aqueux ; on sépare celui-ci et on l'agite encore avec de l'éther, après avoir alcalinisé avec le carbonate de potasse de façon à mettre l'alcaloïde en liberté ; on répète d'ailleurs cette opération quatre ou cinq fois de manière à éliminer complètement la résine qui accompagne l'alcaloïde. En évaporant finalement la solution éthérée dans le vide, on obtient un sirop qui, desséché sur l'acide sulfurique, fournit une masse solide, ayant l'apparence du verre.

Des recherches de l'auteur il ressort que cet alcaloïde n'est pas autre chose que de l'hyosciamine, de telle sorte que la désignation de mandragorine est à supprimer.

Em. B.

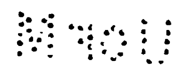
Les principes actifs de la bourdaine, de la rhubarbe et du séné; par M. Aweng (1). — Les principes actifs de l'écorce de bourdaine sont de deux sortes : les uns solubles dans l'eau, les autres difficilement solubles dans ce liquide. Pour séparer ces deux groupes, on épuise

(1) *Beiträge zur Kenntniss der owirksamen Bestandteile von Cortex Frangulæ, Radix Rhei und Folia Sennæ; Schwz. Wschr. Pharm. u. Chemie*, xxxvi, 1898; d'après *Apotheker Zeitung*, xiii, 1898, p. 879.

avec de l'alcool à 60° l'écorce pulvérisée ; la colature est évaporée ; on reprend par de l'eau froide le résidu extractif et on filtre la solution aqueuse. Les produits difficilement solubles restent sur le filtre sous forme d'une fine poudre brune ; le filtrat contient ceux qui sont facilement solubles. On peut obtenir ces derniers en évaporant au bain-marie, jusqu'à consistance d'extrait, le liquide qui les contient, et en précipitant par l'alcool ; desséchés sur l'acide sulfurique, ils donnent une masse brune, amorphe, hygroscopique. Ces deux groupes de principes actifs sont constitués par plusieurs glucosides ; l'auteur appelle primaires ceux qui sont facilement solubles dans l'eau, et secondaires ceux qui ne se dissolvent qu'avec difficulté. Tous agissent en produisant un effet purgatif. L'écorce de bourdaine du commerce donne en moyenne 20 p. 100 de glucosides primaires et 12 p. 100 de glucosides secondaires. Les glucosides primaires sont facilement solubles dans l'eau, et insolubles dans l'alcool absolu ; ils représentent l' « acide frangulique » brut de Kubly. Les glucosides secondaires sont insolubles dans l'eau froide, mais facilement solubles dans l'alcool étendu et l'acétone.

Par hydrolyse avec l'acide chlorhydrique ou sulfurique, les deux groupes de glucosides donnent les mêmes produits de dédoublement, à savoir : de l'acide chrysophanique, de l'émodine, un corps semblable à la rhamnétine et que l'auteur appelle provisoirement « frangularhamnétine », puis un corps contenant du fer, soluble dans la lessive de soude qu'il colore en rouge, et que l'auteur désigne sous le nom « d'émodine ferrique ».

L'effet provoqué par la totalité des glucosides est exempt de douleur. Les symptômes fâcheux qui accompagnent l'administration de l'écorce fraîche doivent être attribués à la présence d'un ferment. Si, par exemple, on chauffe quelque temps cette écorce à 100°, elle fournit ensuite un infusé dont l'action n'est accom-



pagnée d'aucun phénomène douloureux; il en est de même du décocté de l'écorce.

L'auteur recommande principalement deux préparations de bourdaine : l'extrait hydroalcoolique mou et la solution des glucosides primaires dans la glycérine. Cette solution s'obtient de la façon suivante : l'écorce est largement humectée d'eau et chauffée pendant une heure au bain-marie bouillant pour coaguler le ferment ; on laisse en repos douze heures pour faciliter la séparation des glucosides primaires qui auraient pu se dissoudre, puis on épuise avec de l'eau froide. La colature additionnée de glycérine est ensuite évaporée au bain-marie jusqu'au volume convenable. Grâce à sa teneur en alcool, l'extrait fluide de la pharmacopée allemande contient des glucosides secondaires, qui se séparent généralement peu à peu et qui donnent en outre au produit une saveur désagréable. Dans la préparation de l'extrait privé d'amertume, l'addition de chaux ou de magnésie n'a d'autre but que de faire entrer les glucosides secondaires dans une combinaison insoluble.

Racine de rhubarbe. — En épuisant la racine de rhubarbe par de l'alcool à 60°, puis évaporant jusqu'à consistance d'extrait, et reprenant ensuite le résidu par de l'eau froide, on réussit à obtenir, comme plus haut, deux groupes de glucosides. Par hydrolyse, on a obtenu de l'acide chrysophanique, de l'émodine, de l'émodine ferrique et un corps semblable à la frangularhamnétine. Il est vraisemblable que la rhubarbe contient les mêmes glucosides que l'écorce de bourdaine, dans des proportions qui varient du reste suivant les diverses sortes.

Feuilles de séné. — Ces feuilles fournissent peu de glucosides secondaires à côté d'une forte proportion de ceux du premier groupe. Par hydrolyse, l'auteur a obtenu jusqu'à 3 p. 100 d'un produit de dédoublement soluble en jaune dans les alcalis et l'acide sulfurique concentré ; on peut séparer de ce produit une petite quantité d'un corps qui se dissout dans les alcalis en

fournissant une coloration rouge et qui est vraisemblablement de l'émodine. La plus grande partie des produits de dédoublement consiste en un corps qui ressemble beaucoup à la frangularhamnétine, sans être toutefois identique avec elle. Il faudrait, comme pour la bourdaine, rattacher à un ferment les phénomènes douloureux que produisent certaines sortes de sénés.

Par épuisement au moyen de l'alcool à 60°, évaporation et reprise par l'eau et la glycérine, l'auteur a préparé, avec la rhubarbe et le séné, des extraits fluides qui ne contiennent pas de principes mucilagineux et qui sont très propres à la confection des vins ou sirops correspondants. Ces extraits peuvent du reste s'employer tels quels ; leur obtention est facile et leur activité constante.

H.

Sur l'Hyoscyamus muticus; par M. J. Gadamer (1). — Cette jusquiame, qui cause fréquemment des empoisonnements en Egypte, renferme surtout de l'hyoscyamine que l'on obtient facilement à l'état cristallisé en laissant simplement évaporer le liquide résultant du traitement de la plante par le chloroforme additionné d'alcali. L'auteur a retiré aussi des liqueurs mères un peu d'atropine qui paraît s'être formée pendant l'opération. Il a dosé par le procédé Keller la proportion d'alcaloïdes (calculée en hyoscyamine) contenue dans les diverses parties desséchées de la plante : Il a trouvé :

Capsules et semences	1,34 %
Feuilles	1,393
Tiges	0,569
Racines	0,770

Em. B.

(1) *Ueber Hyoscyamus muticus; Arch. der Pharmacie*, [3], xxvi, p. 704, 1898.

Chimie.

Sur la présence et le dosage du chlore dans les plantes; par M. Berthelot (1). — Les plantes renferment une petite quantité de chlore et l'on admet que ce chlore s'y trouve sous forme de chlorures alcalins et terreux. Cependant l'existence de certains composés organiques d'iode dans les varechs, produits végétaux, et dans le corps thyroïde, organe animal, autorise à cet égard quelque réserve. Il paraît dès lors utile d'instituer des méthodes propres à doser le chlore total dans un tissu organique, quel qu'en soit l'état de combinaison.

Il suffit de brûler la matière organique, par exemple, celle d'une plante, préalablement desséchée, dans un courant d'oxygène, en dirigeant les gaz et les produits volatils à travers une colonne de carbonate de soude ou de potasse parfaitement purs, chauffée au rouge sombre. Tout le chlore est ainsi changé en chlorures alcalins, qu'il est facile de doser ensuite. Cette expérience a été réalisée sur des feuilles de blé, récoltées le 10 juin 1895. On a réduit la matière en très petits fragments, afin de constituer un échantillon moyen. On a opéré sur $10^{gr}82$ de matière sèche; on a obtenu : $AgCl = 0^{gr}1614$, c'est-à-dire $Cl = 0{,}0399$: soit 0,37 p. 100.

L'auteur a cherché à doser le chlore dans la même matière par deux autres procédés, comme termes de comparaison :

1° En la soumettant à une incinération ménagée, opérée à la plus basse température possible, et sans chercher à brûler complètement le charbon. On reprend les produits par l'acide azotique étendu et froid, et l'on précipite, avec les précautions ordinaires, le chlore sous forme de chlorure d'argent. On a obtenu ainsi, avec $16^{gr}86$ de la même matière : $Cl = 0^{gr}0510$; soit 0,30 p. 100.

(1) *Ac. des Sc.*, CXXVIII, 23. 2 janv. 1899.

Ce dernier nombre est inférieur d'un cinquième au premier : c'est-à-dire que l'on a perdu dans l'incinération environ $0^{gr}012$ de chlore, perte qui surpasse les erreurs d'expérience. Il paraît donc que, dans une incinération, même très ménagée, on est exposé à perdre une partie du chlore. Cette perte s'explique d'ailleurs par la réaction, sur les chlorures alcalins préexistants, exercée par l'eau produite dans la combustion; surtout si l'on y ajoute le concours des acides silicique, phosphorique et sulfurique, formés par les éléments de la plante et susceptible d'en décomposer les chlorures, en formant de l'acide chlorhydrique pendant cette même combustion.

Il est telle proportion de phosphore et de soufre qui pourrait même entraîner de cette façon une déperdition presque totale du chlore. Il en serait de même, évidemment, si l'on ajoutait de l'acide azotique ou sulfurique aux cendres, pour achever la destruction du charbon.

La perte du chlore aurait lieu encore d'une autre façon, si l'on prolongeait l'incinération en élevant la température des creusets jusqu'au rouge, les chlorures de sodium et de potassium étant susceptibles de se volatiliser dans ces conditions.

M. Berthelot a recherché s'il était possible de distinguer le chlore total obtenu dans les conditions qui viennent d'être définies, du chlore préexistant à froid dans la plante, sous forme de chlorures ; mais les essais n'ont pas donné, à cet égard, de résultats bien nets. Lorsqu'on a traité une plante à froid par l'acide azotique étendu, même employé en grand excès, et que l'on a précipité ensuite la liqueur filtrée par l'azotate d'argent, le précipité renferme des sels d'argent et des matières insolubles diverses autres que le chlorure d'argent. Ce précipité, recueilli et séché à la façon ordinaire à 110°, ne présente aucun caractère défini. Lorsqu'on le fond et le calcine doucement, une dose d'argent notable se trouve réduite et mélangée au chlorure d'argent inal-

téré. A la vérité, il est facile d'enlever cet excès d'argent par l'acide azotique : mais il n'est pas douteux que l'argent réduit provient, pour une fraction inconnue, du chlorure d'argent. Cependant, même dans ces conditions, la dose du chlorure d'argent subsistant ne s'est pas écartée énormément de celle qui répondrait au chlore total ; mais la différence était trop forte pour permettre de conclure.

Il serait dès lors bien difficile de constater par cette voie la présence d'une matière organique chlorée dans un tissu végétal ou animal ; à moins que la dose de chlore constatée dans un dosage total ne surpassât la dose équivalente aux métaux alcalino-terreux et autres, que l'on aurait constatée après incinération.

Ce chlore peut-il avoir été introduit dans la plante sous la forme de chlorure de sodium, comme diverses personnes l'ont quelquefois admis, principalement dans l'intention de rendre compte du sodium rencontré en certaine quantité dans divers végétaux? Voici quelques données expérimentales à cet égard. Elles ont été obtenues avec une Graminée, le *Cynosurus cristatus*.

Dans un échantillon développé au soleil (juin), on a trouvé sur 100gr de matières sèches, après incinération :

	RACINES	TIGES	FEUILLES
K	0,81	2,36	1,93
Na	9,16	0,24	0,13
Cl	0,36	0,29	0,38

Le chlore surpasse la proportion équivalente du sodium dans deux cas ; il lui est inférieur dans un seul : mais il demeure toujours fort au-dessous de celle du potassium.

Dans un autre échantillon de la même plante, qui avait poussé à l'ombre, on a trouvé, à la même date :

	RACINES	TIGES	FEUILLES
K	0,21	1,39	0,70
Na	0,003	0,02	0,003
Cl	0,05	0,26	0,18

Ici le sodium est constamment en proportion très faible, sinon même au-dessous des erreurs expérimentales. Le chlore, quoique faible également, est toujours en excès par rapport au sodium.

L'auteur cite encore les chiffres suivants, relatifs à un échantillon de regain de la même plante, où la dose relative de sodium était beaucoup plus forte et, à quelques égards, exceptionnelle :

	ÉPIS (août)
K	0,91
Na	0.38
Cl	0,62

Le chlore surpasse ici notamment le poids équivalent au sodium.

Or les pertes possibles de chlore dans l'incinération ne sauraient que tendre à exagérer un semblable excédent.

D'après ces données, quelle que soit la répartition des acides et des bases dans la plante, la dose de chlore est, dans la plupart des cas, trop forte, comparée à celle du sodium, pour que l'on puisse admettre que tout ce chlore ait pénétré dans la plante actuelle à l'état de chlorure de sodium; à moins de supposer qu'une portion de ce sodium ait été éliminée par quelque double décomposition ou précipitation, au moment de l'absorption, par les racines, du liquide aqueux susceptible de renfermer le chlorure de sodium en dissolution.

Recherche de la saccharine; par M. Abraham (1). — On sait qu'une des principales réactions indiquées pour caractériser la saccharine consiste à fondre celle-ci avec la soude caustique, qui la convertit en salicylate, et à rechercher ensuite l'acide salicylique par les procédés ordinaires.

---

(1) *Journ. de Pharm. de Liège*, septembre 1898, p. 268, d'après *Ann. de Chim. analyt.*, décembre 1898.

Or, il arrive parfois que l'on obtient, par le perchlorure de fer, des colorations douteuses. Pour rechercher à quelles causes il faut attribuer celles-ci, l'auteur a fondu avec de la soude caustique un certain nombre de substances, et il a obtenu les résultats suivants :

Le houblon, la glycyrrhizine, le sucre, la coloquinte, la gomme laque, le copal, la gomme dammar, la sandaraque, n'ont donné absolument aucune coloration avec le perchlorure de fer.

La gomme adragante a donné une coloration vert sale.

L'extrait de gentiane a donné une coloration brun-bleu passagère.

L'aloès a donné une coloration brunâtre.

Le ménianthe a donné une coloration verdâtre.

La petite centaurée a donné une coloration vert sale.

Le quinquina a donné une coloration verte intense.

La noix vomique a donné une coloration verte très intense.

L'absinthe a donné une coloration verte très intense.

Les écorces d'oranges ont donné une coloration verte.

Analyse du caoutchouc; par M. Lecocq (1). — Le caoutchouc brut est formé par un hydrocarbure terpénique ayant la constitution d'un polyterpène et pour formule $C^{10}H^{16}$. Il est soluble dans l'éther, le sulfure de carboue, l'essence de térébenthine, le chloroforme, le benzol; il se ramollit à chaud, durcit à froid; il fond à 180° et se décompose vers 235°.

L'analyse du caoutchouc brut comprend, d'abord, un traitement à l'aide de dissolvants appropriés, pour éliminer tout ce qui n'est pas caoutchouc pur. On peut ainsi doser l'eau, les cendres, l'amidon, les matières sucrées, les principes azotés, et enfin, en se servant de

(1) *Bull. Assoc. belge des Chim.* juillet 1898, p. 139, d'après *Ann. de Chim. analyt.*, décembre 1898.

l'alcool, les résines dont la proportion peut atteindre 40 p. 100.

On ne peut pas établir, d'après sa constitution chimique, la valeur du caoutchouc vulcanisé; car il faudrait, d'abord, définir exactement le phénomène chimique de la vulcanisation. Les résultats de cette opération sont bien établis, mais l'attention du chimiste ne s'est pas encore portée sur la nature des combinaisons qui se produisent.

On remarque que le caoutchouc vulcanisé se dissout moins facilement dans les dissolvants du caoutchouc pur. Le dosage des matières minérales ne peut se faire par simple incinération du produit, étant données les modifications que peuvent subir certains composés, tels que les carbonates et les sulfures. Il a fallu chercher un dissolvant de la matière organique qui laissât intacte la matière minérale. Le nitro-benzol remplit très bien ce but.

La température d'ébullition de ce dissolvant étant très élevée, et sa nature oxydante pouvant modifier l'état de certains constituants minéraux, C.-O. Weber (1) a indiqué l'emploi du chloroforme pour abaisser la température d'ébullition du nitro-benzol. On met en contact dans un ballon fermé, pendant 1 heure, 3^{gr} de substance avec 3^{cc} de chloroforme. On fait ensuite bouillir le tout au refrigérant ascendant avec 50^{cc} de nitro-benzol, dans un bain de paraffine, Après 2 heures d'ébullition, on laisse refroidir; on ajoute 100^{cc} d'éther; on filtre et on lave à l'éther. Le résidu insoluble est formé par les matières minérales, que l'on pèse et que l'on identifie. L'addition au caoutchouc de matières inertes, telles que : carbonate de chaux, phosphate de chaux, talc, sulfate de baryte, etc., est destinée à rendre le caoutchouc plus résistant aux températures élevées et à la pression; cette adjonction ne constitue donc pas toujours une fraude. Le dosage de ces compo-

---

(1) *Zeits. f. angew. Chemie*, 5 avril 1898.

sés peut se faire sur le résidu insoluble du traitement au nitro-benzol.

On peut doser séparément le sulfure d'antimoine par le procédé suivant, dû à Unger ; on chauffe avec précaution 1gr,50 de substance avec 10gr de sulfure de sodium cristallisé, jusqu'à disparition de la mousse, puis on élève la température. On reprend par l'eau la masse refroidie, et on filtre pour séparer le carbone. Au filtrat on ajoute HCl, qui précipite le soufre et le sulfure d'antimoine, qu'on peut peser après l'avoir chauffé au rouge sombre.

On peut déterminer le soufre total par la méthode de Eschka, modifiée par Donath : on chauffe dans un creuset de porcelaine 0gr,5 à 1gr de caoutchouc, additionné de 1gr de nitrate d'ammoniaque, de 1gr de carbonate de soude et de 1gr de magnésie calcinée. On reprend ensuite la masse blanche par l'eau chaude et HCl, et on précipite par le chlorure de baryum.

La densité donnée par la plupart des fabricants ne peut être une base certaine d'appréciation de la valeur du caoutchouc, car il arrive que certains industriels introduisent dans leurs produits des matériaux nuisibles à la qualité de ceux-ci et précisément dans le but d'abaisser la densité et de se rapprocher de celle du caoutchouc pur, qui varie entre 0,925 et 8,960.

La sciure de bois et de liège se retrouvent dans le résidu insoluble dans le nitro-benzol.

D'après Heinzerling, on peut rechercher la paraffine, la résine, l'huile de lin durcie et différentes graisses, en traitant la substance par un mélange de sulfure de carbone et d'essence de térébenthine renfermant 5 p. 100 d'alcool et porté vers 50 à 70° pendant plusieurs heures. On filtre ; on évapore, puis on traite le résidu de l'évaporation par une solution alcoolique de potasse, qui dissout les glycérides et la résine en laissant insoluble la paraffine. On sépare alors, et on identifie la résine et les graisses par les méthodes connues.

On peut enfin citer l'essai suivant, imaginé par

Kissling. On prélève un échantillon A d'une lanière de caoutchouc; on l'étend fortement, et on la soumet, ainsi tendue, pendant longtemps à une température de 100 à 110° ; on prélève ensuite un échantillon B. On traite chaque échantillon pendant 5 heures par le sulfure de carbone, et pendant 2 heures par l'éther. L'échantillon A doit donner 7 à 10 p. 100 d'extrait, et B 11 à 12 p. 100 quand le produit est de bonne qualité.

On peut ajouter à ces divers dosages quelques essais de résistance et d'allongement, qui rentrent plutôt dans le cadre de la mécanique.

Modifications apportées à la vulcanisation au soufre; par MM. Bapst et Hamet (1). — Le caoutchouc naturel a les inconvénients de se souder à lui-même, de se ramollir entre 30 et 50°, de perdre son élasticité au-dessous de 10° et de devenir rigide et dur à 0°. Aussi, lorsqu'on veut le manufacturer, doit-on lui faire subir l'opération de la vulcanisation qui a pour but de rendre permanente, entre — 20° et + 180°, l'élasticité naturelle du caoutchouc, tout en lui permettant de résister sans altération à des températures qui, auparavant, le rendaient poisseux, de ne plus durcir par le froid, de ne plus se souder avec lui-même. Cette modification des propriétés est due à la combinaison chimique d'une petite quantité de soufre qui ne dépasse pas 1 à 2 p. 100.

Rappelons que la vulcanisation s'exécute soit au moyen du procédé Hancock, dans lequel les objets en caoutchouc naturel sont plongés, pendant un temps variable, dans du soufre maintenu à la température de 115 à 120°; soit au moyen du procédé Goodyear, consistant à chauffer entre 130 et 150° le caoutchouc auquel on a préalablement incorporé 10 à 20 p. 100 de

(1) Rapp. de M. Livache à la Soc. d'encour. pour l'indust. nation., décembre 1898 (Extrait).

soufre; soit, enfin, en appliquant sur les objets confectionnés une dissolution de sulfure de carbone contenant un quarantième de chlorure ou de bromure de soufre, ou, encore. en chauffant en vase clos les objets plongés dans une dissolution de polysulfure de potassium.

Dans le procédé Hancock, que MM. Bapst et Hamet emploient pour obtenir de la feuille anglaise, on plonge la feuille de caoutchouc dans un bain de soufre fondu pendant le temps nécessaire pour qu'elle absorbe une quantité variable de soufre, de 5 à 15 p. 100; de ce soufre ainsi absorbé, il n'y a que 1 à 2 p. 100 entrant en combinaison et produisant la vulcanisation, le surplus étant simplement à l'état de mélange et pouvant être enlevé au moyen de solutions alcalines.

Dans le procédé Goodyear, qui est employé par MM. Bapst et Hamet pour la fabrication des jouets creux en caoutchouc, ballons, poupées, etc., on commence par incorporer au caoutchouc naturel 12 à 20 p. 100 de fleur de soufre, et l'objet, grossièrement façonné avec ce mélange, est mis à l'intérieur d'un moule en fonte qu'on porte à la température de 130 à 145°. Sous l'influence de la chaleur, une certaine quantité d'air, qu'on a eu le soin de réserver à l'intérieur de l'objet ébauché, se dilate et vient comprimer la substance contre les parois du moule dont elle épouse tous les contours et dont elle conserve la forme après refroidissement, lorsqu'une partie du soufre mélangé se sera combiné au caoutchouc naturel et lui aura donné les propriétés d'élasticité et de résistance propres au caoutchouc vulcanisé.

Comme l'air qui se dilate à l'intérieur de l'objet ne doit pas subir de contre-pression, on ne peut suivre la méthode appliquée aux objets pleins, dont le chauffage s'exécute en autoclave ou en étuve; d'autre part, la surface extérieure des moules, généralement sphérique, ou l'épaisseur très variable des diverses parties de ces moules, ne permettent pas de les chauffer en les comprimant simplement entre deux plateaux métalliques

traversés par un courant de vapeur, car toutes les parties du moule ne se trouvant pas en contact avec ces plateaux, ou ne s'y trouvant pas dans des conditions identifiques, ne seraient pas chauffées également. On a donc été conduit à plonger ces moules dans un liquide porté à la température de 130 à 150°, et l'expérience a montré que les meilleurs résultats étaient obtenus en employant un bain de soufre fondu.

C'est à la présence de ces bains de soufre en fusion. nécessaires pour l'application des deux procédés que l'on vient d'exposer, que sont dus les dangers et les inconvénients sérieux des ateliers dans lesquels on pratique la vulcanisation du caoutchouc. Le chauffage se faisant à feu nu, il se produit un dégagement continuel d'acide sulfureux; de plus, si le feu est trop fortement poussé, des vapeurs de soufre se répandent dans l'atelier et vont se condenser sur les cloisons et les plafonds, augmentant ainsi leur combustibilité; enfin, comme, en vue de ne pas laisser le bain de soufre se solidifier pendant la nuit, on couvre simplement le feu, il arrive que celui-ci peut se ranimer; si la température s'élève trop, le soufre atteindra la température de sa distillation et les vapeurs de soufre iront s'enflammer au contact du foyer.

De nombreuses tentatives ont été faites en vue de substituer au soufre des substances ne présentant pas ces inconvénients. On peut citer, en particulier, les huiles grasses, mais elles pénétraient à l'intérieur des moules, dont les joints ne sont jamais hermétiques, et altéraient le caoutchouc ; on a essayé également l'emploi d'une dissolution de chlorure de calcium suffisamment concentrée pour atteindre une température de 150 à 160°, mais cette dissolution ne tardait pas à attaquer les moules et la chaudière.

Conservant le bain de soufre, c'est au mode de chauffage et au départ des vapeurs de soufre que MM. Bapst et Hamet ont apporté les modifications suivantes.

Sur les conseils de M. Jourdin, alors inspecteur des établissements classés, MM. Bapst et Hamet ont d'abord remplacé le chauffage à feu nu par le chauffage à la vapeur. A cet effet, la chaudière en fonte contenant le soufre est entourée d'une double enveloppe dans laquelle est introduite de la vapeur à 3 ou 4 atmosphères, suivant la nature des pièces à vulcaniser, ce qui correspond à une température variant de 135 à 145°. A l'extérieur, un revêtement isolant, formé d'un mélange de silicate de potasse, de craie et d'amiante, diminue dans de notables proportions la perte de chaleur. La vulcanisation est complète en un temps qui ne dépasse pas une heure et demie.

Grâce à cette modification, on peut maintenir une température très régulière pendant un temps déterminé, ce qui est de la plus grande importance pour une bonne vulcanisation du caoutchouc; en effet, la température ou la durée du chauffage sont-elles trop faibles, le caoutchouc, imparfaitement vulcanisé, conserve en partie les propriétés du caoutchouc naturel, et il faut le soumettre à un nouveau chauffage difficile à mener à bien; sont-elles, au contraire, trop fortes, le caoutchouc trop vulcanisé se rapproche du caoutchouc durci et est à peu près inutilisable.

Un autre avantage est la suppression de tout danger d'incendie, car on n'a plus à craindre l'inflammation des vapeurs de soufre, principalement pendant la nuit, tout en conservant l'avantage de ne pas laisser le soufre se solidifier grâce à la circulation bien calculée d'une faible quantité de vapeur dans la double enveloppe.

Sur l'ébullioscopie, par M. Moureu (Revue).

L'étude rationnelle et méthodique des propriétés physiques des dissolutions a conduit, dans ces derniers temps, à des résultats du plus haut intérêt pour les progrès de la Chimie. Mettant à profit l'abaissement que subit la température de congélation de tout liquide

solidifiable, lorsqu'il tient en dissolution une substance quelconque solide, liquide ou gazeuse, M. Raoult a découvert une méthode précieuse de détermination des poids moléculaires, méthode dite cryoscopique (1), qui se pratique couramment aujourd'hui dans tous les laboratoires de chimie, et qui se recommande autant par son élégance que par sa simplicité et sa rapide exécution.

Plus récemment, le même savant a fait connaître une nouvelle méthode dite ébullioscopique, qui, tout en étant moins exacte que la précédente, n'en rend pas moins chaque jour de grands services, principalement dans les cas assez fréquents où la méthode cryoscopique n'est pas applicable.

Elle est basée sur ce fait expérimental que la tension de vapeur des liquides qui contiennent en dissolution des substances fixes ou à tension de vapeur négligeable est toujours plus faible, à la même température, que celle des liquides purs.

Il est évident que la diminution dans la tension de vapeur et le retard dans le point de congélation des dissolutions correspondent à une même action chimique. Celle-ci, dans le cas des dissolutions aqueuses, par exemple, correspond à la séparation d'une petite quantité d'eau pure, soit sous forme de vapeur, soit sous forme de glace. Une même cause, l'affinité de la solution aqueuse pour l'eau, produit ces deux effets.

S'il en est ainsi, les lois qui régissent ces phénomènes doivent être analogues; elles le sont effectivement, comme nous allons le voir.

Dans tout ce qui va suivre, il ne sera question que de dissolutions étendues (15 0/0 au plus) dans lesquelles le produit dissous n'est pas volatil. Il suffit pour cela, dans la pratique, que son point d'ébullition soit situé environ 150° plus haut que celui du dissolvant pur. On admet,

(1) Voir l'article de M. Henri Gautier sur la *Cryoscopie* [J. de Ph. et de Ch., 5e série, t. XXII, p. 86 et 131]

dans ces conditions, que la vapeur émise par la dissolution ne renferme pas ou ne renferme que des traces de vapeur négligeables du corps.

I. — Lois de l'ébullioscopie.

Les lois de l'ébullioscopie sont les suivantes :

1° *Pour toute dissolution, la température restant constante, la tension de vapeur diminue proportionnellement à la concentration ou proportion de substance dissoute pour cent* (Wüllner, Babo et autres).

Ex. : Soit une dissolution de 3 grammes de sucre dans 100 grammes d'eau, à une température donnée *t*, et soit 43 millimètres de mercure la différence entre sa tension de vapeur et celle de l'eau pure à la même température *t*. La loi de Wüllner exprime que, pour des dissolutions de 6 grammes, 9 grammes, 12 grammes de sucre dans la même quantité d'eau 100 grammes, les différences des tensions de vapeur de la dissolution correspondante et de l'eau pure, à la même température *t*, seront respectivement de 86 = 43 × 2 129 = 43 × 3 172 = 43 × 4 millimètres de mercure.

2° *Pour une dissolution de concentration constante, la diminution, à chaque température, est la même fraction de la tension de vapeur du liquide pur* (Raoult).

Ex. : Soit encore une dissolution de sucre dans l'eau, mais cette fois de concentration invariable. Supposons que, à la température de 55°, sa tension de vapeur soit 101 millimètres de mercure; celle de l'eau à la même température est, d'après les tables de Regnault, 117mm5. La différence 117,5 — 101 = 16mm5 représente les 14 centièmes de la tension de vapeur de l'eau pure 117mm5. Faisons varier la température, en laissant la concentration constante ; soit 82° la nouvelle température, la tension de vapeur de l'eau à 82° est, d'après Regnault, de 385 millimètres de mercure ; celle de la dissolution aura une certaine valeur *f'* ; d'après la règle énoncée, cette valeur sera telle que la différence 385 — *f'* égale les 14 centièmes de 385.

3° Les règles qui précèdent ne concernent que des dissolutions d'un même corps dans un même solvant. Prenons maintenant des dissolutions de différents corps dans le même solvant :

M. Raoult a établi que, *lorsque dans des quantités égales d'un même dissolvant on dissout des quantités de différentes substances représentant une même fraction du poids moléculaire, on provoque une même diminution relative de tension de vapeur, quelle que soit la nature de la matière dissoute* (1).

En d'autres termes, une molécule-gramme (poids moléculaire exprimé en grammes) d'un corps quelconque, dissoute dans une même quantité d'un même liquide, produit toujours la même diminution relative de sa tension de vapeur.

Cette loi peut se traduire par une formule simple. Soit P le poids du corps dissous qui produit dans 100 grammes de dissolvant une différence entre les tensions de vapeur du dissolvant pur et de la dissolution égale $f - f'$, la température restant constante ; soit M le poids moléculaire du corps dissous. Pour 1 gramme du corps dissous, la diminution relative est $\frac{f-f'}{fP}$, et pour M grammes elle devient $M \frac{f-f'}{fP}$.

Ce dernier produit, constant pour chaque dissolvant, s'appelle la diminution moléculaire. On peut écrire :

(2) $$M \frac{f-f'}{fP} = A.$$

A représentant une constante caractéristique pour chaque liquide, et qui peut être déterminée expérimentalement en employant comme corps dissous une substance de poids moléculaire connu.

Nous reviendrons plus loin sur cette formule.

---

(1) On appelle diminution relative le rapport $\frac{f-f'}{f}$.

4° M. Raoult a encore démontré que, quelle que soit la nature du corps fixe dissous dans un liquide volatil, la diminution relative de tension de vapeur $\frac{f-f'}{f}$ d'une dissolution étendue est égale au rapport qui existe entre le nombre de molécules dissoutes n et le nombre total de molécules de mélange $N+n$; c'est-à-dire que l'on a (1) :

$$\frac{f-f'}{f}=\frac{n}{N+n}.$$

Il est clair que, les dissolutions étant étendues, on pourra remplacer, sans erreur sensible, le dénominateur du second membre $N+n$ par N, et écrire :

$$\frac{f-f'}{f}=\frac{n}{N}.$$

Soient P le poids de la matière dissoute, 100 le poids du dissolvant; soient M le poids moléculaire du corps dissous, M' le poids moléculaire du dissolvant.

Les nombres respectifs de molécules seront $\frac{P}{M}=n$ pour le corps dissous, et $\frac{100}{M'}=N$ pour le dissolvant.

L'égalité ci-dessus devient alors :

$$(9)\qquad \frac{f-f'}{f}=\frac{PM'}{100M}.$$

II. — Application a la détermination des poids moléculaires.

La formule [x] donne le poids moléculaire du corps dissous M, quand on connaît le poids de substance dissoute P pour 100 grammes de dissolvant, la diminution moléculaire A constante pour chaque liquide, et les

(1) Cette loi très remarquable présente quelques exceptions. Elles se rencontrent exclusivement dans les cas où le dissolvant possède, aux températures voisines du point d'ébullition, une densité de vapeur anormale et supérieure à sa densité théorique, comme l'acide acétique par exemple.

tensions de vapeur f et f' du dissolvant pur et de la dissolution à la même température.

De même, de la formule [β] on pourra déduire le poids moléculaire du corps dissous M, quand on connaîtra le poids de substance dissoute pour cent, le poids moléculaire du dissolvant M', et les tensions f et f' du dissolvant pur et de la dissolution à la même température.

Mais chacun sait que la détermination d'une tension de vapeur est une opération trop délicate pour pouvoir se pratiquer couramment dans un laboratoire de chimie. Aussi préfère-t-on, en général, envisager le problème à un autre point de vue, et tourner la difficulté en cherchant la surélévation qu'éprouve le point d'ébullition du liquide sous la pression atmosphérique, lorsqu'on a dissous dans ce liquide un poids connu de substance.

B désignant une constante caractéristique pour chaque liquide, P le poids de substance dissoute pour cent, et θ la différence des points d'ébullition du dissolvant pur et de la dissolution sous la même pression, l'expérience a montré qu'on pouvait poser :

$$(\eta) \qquad M = B\frac{P}{\theta}. \qquad (1)$$

La constante B est ce que l'on a appelé la *surélévation moléculaire* du point d'ébullition du dissolvant; elle représente le changement du point d'ébullition correspondant à la dissolution d'une molécule de substance dans 100 grammes du dissolvant. On détermine préalablement sa valeur pour chaque liquide en dissolvant dans ce liquide un corps de poids moléculaire connu.

Pour l'eau, la valeur de B est 5,2; elle est de 11,5 pour l'alcool, de 21,5 pour l'éther, de 25 pour la benzine.

C'est la formule [η] qu'on emploie couramment pour la détermination des poids moléculaires. Elle exige deux pesées, celle du dissolvant et celle du corps dissous, et deux déterminations de points d'ébullition, celui du dissolvant et celui de la dissolution.

(*A suivre.*)

BIBLIOGRAPHIE

Formulaire publié par la Société des Pharmaciens du Loiret (1) ; rapporteurs MM. Rabourdin, Dufour, Barruet, Guérin, Jouissé.

Lorsqu'en 1895 le Syndicat des Pharmaciens du Loiret publiait la troisième édition de son tarif, il faisait, en même temps, imprimer une plaquette renfermant quelques formules de médicaments journellement prescrits et ne se trouvant ni au Codex, ni dans les formulaires classiques.

Le but que nous poursuivions à ce moment était de rendre uniformes ces diverses préparations dans le ressort de notre Syndicat, et ce modeste opuscule était exclusivement destiné aux membres du Loiret.

Plusieurs confrères étrangers à notre région, ayant eu connaissance de ce recueil, témoignèrent le désir de le connaître et rapidement il reçut, d'un grand nombre de pharmaciens, un accueil des plus favorables.

Plusieurs même, se plaçant sur un autre terrain, proposèrent de le transformer en une arme défensive contre la spécialité, en y inscrivant des formules destinées à remplacer ces produits spéciaux et susceptibles d'être prescrites par les médecins.

Stimulée par ces encouragements, la commission du formulaire a repris ses études et ses recherches ; mais, lorsque parut le fameux projet d'entente avec les spécialistes, elle crut devoir suspendre son travail.

Après le piteux avortement de ce projet, la commission s'est remise à l'œuvre avec une nouvelle ardeur, et c'est le résultat de ses travaux qu'elle présente actuellement à la bienveillante attention de ses confrères.

(1) Orléans, imprimerie Morand, 47, rue Bannier, 1899.

Unifier le mode de préparation et le dosage de certains médicaments;

Combattre la spécialité en lui substituant de bonnes préparations pouvant être exécutées dans toutes les officines;

Les vulgariser dans le monde médical :

Tel a été le but du formulaire que nous publions aujourd'hui.

Dans notre pensée, ce formulaire s'adresse non seulement aux pharmaciens, mais aussi et beaucoup aux médecins.

Un très grand nombre d'entre eux avouent hautement que, s'ils trouvaient toutes formulées des préparations analogues aux spécialités, ils n'hésiteraient pas à les conseiller à leurs malades, persuadés qu'ils auraient ainsi des médicaments plus fraîchement préparés, très exactement dosés et dont ils connaîtraient la composition véritable.

Une table porte, par lettre alphabétique, les noms de quelques spécialités courantes et, en regard, les noms des préparations inscrites dans le formulaire qui peuvent être appelées à les remplacer et dont les médecins apprécieront la composition et le dosage exact.

Nous y avons joint un tableau très complet des doses maxima et des synonymes d'un très grand nombre de produits nouveaux.

Assurément ce formulaire n'est pas à l'abri de toutes critiques; nous comptons même qu'il nous attirera des observations, des remarques, des conseils que nous serons heureux de mettre à profit pour plus tard.

C'est simplement un essai qui appellera, nous l'espérons, l'attention de nos confrères et aussi celle des médecins vraiment soucieux des intérêts de leurs clients.

En un mot, nous apportons notre bonne volonté à l'œuvre de transformation professionnelle que nous souhaitons de tous nos vœux.

Formulaire des médicaments nouveaux pour 1899 par H. Bocquillon-Limousin, pharmacien de 1re classe, lauréat de l'Ecole de pharmacie de Paris. Introduction par le Dr Huchard, médecin des hôpitaux (1).

L'édition de 1899 du *Formulaire* de Bocquillon contient un grand nombre d'articles nouveaux sur les produits introduits récemment dans la thérapeutique : *Betula, Benzcaïne, Captol, Céarine, Cosaprine, Créosolide, Eigone, Erythrol, Euphtalymine, Gaïacyl, Glycéro-phosphate de quinine, Guaïaquine, Guéthol, Hydrargyrol, Ingestol, Iodamylum, Iodocaséine, Iodogallicine, Iodoterpine, Largine, Oléates alcaloïdiques et métalliques, Orthophosphate d'argent, Oxoles, Phosphate de bismuth, Protargol, Quinochloral, Saligallol, Salicylate de mercure dissimulé. Saliformine, Salitannol, Styrone, Tannone, Thiocol, Ursal, Valerydine, Validol, Vanadine*, etc.

L'auteur a mis au point l'histoire de divers médicaments importants de ces dernières années, tels que : *Airol, Benzacétine, Caféine, Chloralose, Cocaïne, Eucaïne, Ferripyrine, Glycérophosphates, Icthyol, Kola, Menthol, Résorcine, Salipyrine, Salophène, Somatose, Strophantus, Trional, Urotropine, Xéroforme*, etc.

Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 26 décembre 1898. — *H. Baubigny* : Recherches sur la séparation et le dosage des éléments halogènes dans leur combinaison avec l'argent. — *L. Boutroux* : Sur les produits d'oxydation de l'acide oxygluconique. — *Béclère, Chambon, Massard* et *Jousset* : Le pouvoir antivirulent du sérum de l'homme et des animaux immunisés contre l'infection vaccinale.

2 janvier 1899. *H. Baubigny* : méthode de séparation du chlore, du brome et de l'iode à l'état de sels d'argent.

Apotheker Zeitung, XIII, septembre à décembre 1898. — Erich Ewers : Recherches sur la proportion d'huile essentielle contenue dans les eaux distillées officinales. — C. Kippenberger : Nouvelles recherches sur le dosage des alcaloïdes dans les préparations pharmaceutiques actives. — L. Bernegau : Sur la noix de kola. — O. Schumm : Dosage des alcaloïdes dans la noix de kola et les extraits de kola. — Dr Schürmeyer : Sur l'emploi des noix de kola fraiches. — J. Gadamer : Atroscine et i-scopolamine. — F. Düsterbehn : Rhizome et extrait de fougère mâle. — L. Bernegau : Sur le jaune d'œuf. — H. Thoms : Sur le baume du Pérou. — Dr Schnell : Sur un signe extérieur de l'augmentation de la proportion de solamine dans les

---

(1) 1 vol. in-18 de 324 pages, cartonné, 3 francs. — Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, à Paris.

pommes de terre. — F. Miehle : Mode d'administration de l'extrait de fougère mâle. — G. Cohn : Sur les matières sucrées artificielles. — H. Thoms : Sur la proportion d'huile contenue dans les semences de *Telfairia pedata* Hook. — A. Roderfeld : Les nouvelles combinaisons iodées. — Fr. Bellingroot : Sur le rhizome et l'extrait de fougère mâle. — W. Busse : Etude sur la vanille. — Dr Stephan : Sur les savons médicinaux. — C. Flügge : Désinfection à l'aide de l'aldéhyde formique.

ACADÉMIE DE MÉDECINE

Médication thyroïdienne. — M. François Franck a fait la proposition suivante : « Les produits thyroïdiens, sous quelque forme qu'ils se présentent, sont des produits toxiques ; à ce titre, ils doivent être rangés dans la catégorie des remèdes dangereux que, seul, le médecin peut prescrire en en surveillant l'emploi et dont la vente libre doit être désormais interdite.

Je demande, dès lors, qu'une Commission désignée spécialement à cet effet soumette sous peu à l'Académie le résultat de ses travaux et lui propose, si elle conclut dans ce sens, de classer la thyroïdine dans la catégorie des médicaments dangereux et d'émettre le vœu qu'elle ne soit plus livrée au public que sur la demande expresse des médecins.

MM. Potain, Lancereaux, Huchard partagent cette opinion qui est exprimée de la façon suivante par M. Potain :

« Je m'associe aux propositions de M. Franck, ayant observé des cas dans lesquels l'emploi des préparations thyroïdiennes avait déterminé des accidents très fâcheux et très persistants. Il est d'autant plus essentiel de ne point laisser ces préparations à la libre disposition du public, que celui-ci ne saurait en aucune façon juger de l'opportunité de leur emploi ou des contre-indications qui le doivent écarter et que d'autre part, quand les accidents qu'elles sont susceptibles de produire commencent à paraître, il est souvent trop tard pour les

enrayer, si ce n'est à grand'peine et parfois après un temps fort long. »

M. Huchard ajoute : « Je crois que la médication thyroïdienne est très dangereuse dans les affections cardiaques, et le danger est d'autant plus grand que les accidents surviennent très rapidement, parfois subitement (tachycardie, lipothymies, syncopes, abaissement considérable de la tension artérielle). J'ai été témoin de ces accidents chez des malades qui s'étaient soumis d'eux-mêmes à cette médication, ce qui ne veut pas dire qu'on doit y renoncer ; mais dans les affections de l'appareil circulatoire principalement, on ne saurait être trop circonspect. Il faut toujours employer des doses faibles, surveiller attentivement et tous les jours l'action du médicament sur le cœur. Je m'associe donc aux réserves si sages qui viennent d'être formulées. »

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance annuelle du 11 *janvier* 1899. — La séance est ouverte à deux heures.

M. Bourquelot, président sortant, remercie ses collègues ; il constate l'activité de la Société pour l'année qui vient de s'écouler. Il reste encore beaucoup à faire cependant, aussi signale-t-il à l'attention des membres de la Société une question qui intéresse vivement la Pharmacie : Le mode d'essai des médicaments. Les Pharmacopées étrangères nous ont du reste précédés dans cette voie. M. le professeur Bourquelot avait espéré faire faire un grand pas à cette question, il a rencontré des difficultés insurmontables dans le manque de moyens matériels mis à sa disposition à l'Ecole de Pharmacie ; il a dû, à son grand regret, et la Société s'y associe, refuser de nombreux concours qui eussent produit des travaux originaux, certainement fort importants ; surtout au moment où l'on procède à

la revision du Codex français qui, sans eux, serait condamné à n'être qu'une compilation plus ou moins complète. Il espère que les membres de la Société entendront son appel et apporteront à la Commission de Revision du Codex le concours de leurs travaux personnels. M. le professeur Bourquelot cède le fauteuil de la présidence à M. Leidié et invite à prendre place au bureau M. le professeur Planchon comme vice-président, et M. Voiry comme secrétaire annuel. En prenant la présidence, M. Leidié remercie ses collègues; il sent tout le prix qui s'attache à la situation où l'ont élevé les suffrages de ses collègues et les assure de tout son dévouement.

M Bocquillon lit son rapport sur les travaux de la la Société pendant l'année 1898.

M. le professeur **Planchon** donne lecture d'un intéressant travail : *La Dynastie des Boulduc.*

M. Guichard communique son travail : *Sur le Manger*

M. le Président informe la Société que la prochaine séance aura lieu mercredi 18 janvier et sera consacrée à la discussion des rapports relatifs à la revision du Codex. La séance est levée à 4 heures.

Le Secrétaire annuel,
R. Voiry.

Allocution de M. Leidié, *président.*

Messieurs et chers Collègues,

Il y aura seize ans bientôt que vous m'appeliez à siéger parmi vous; sept ans après vous me choisissiez comme secrétaire de vos séances; enfin, vous venez de me donner une nouvelle marque d'estime et de sympathie en m'élevant à l'honneur de présider vos travaux.

Les premières paroles d'un nouveau président doivent être des paroles de remerciements à l'adresse de ceux qui l'ont présenté à votre choix et de ceux qui

lui ont donné leurs suffrages. Les miennes, dans les circonstances présentes, doivent en même temps exprimer un autre sentiment : un sentiment d'appréhension et de défiance envers moi-même.

En effet, en répondant à l'invitation collective qui a été faite à toutes les Sociétés pharmaceutiques de France, la Société de Pharmacie de Paris s'est souvenue de son origine. Elle sait que noblesse oblige, et, désireuse de rester fidèle à ses traditions séculaires, elle veut que les rapports qu'elle doit transmettre à la Commission officielle du Codex, cent fois remis sur le métier comme les vers du parfait poète, soient absolument dignes d'elle. L'œuvre de cette année sera donc pour nous tous particulièrement laborieuse.

Néanmoins, comme, par la nature même de sa situation, les occupations scientifiques ne l'ont jamais laissé se désintéresser des questions professionnelles, votre nouveau président espère qu'étant soutenu par votre bienveillance, il pourra mener à bien la tâche que vous lui avez confiée.

Alors sa charge lui paraîtra légère, et le travail en commun lui deviendra un plaisir : le travail en commun qui symbolise, comme j'avais l'honneur de vous le rappeler il y a quelques années, le but pour lequel a été créée notre Société ; ce but, vous le savez, est de maintenir la solidarité entre tous ses membres en vue de contribuer au progrès des sciences, et d'assurer le perfectionnement de l'art pharmaceutique.

Le *moi* est haïssable, a dit Pascal dans une de ses *Pensées*, et cependant je vous ai beaucoup parlé de moi. C'est que je voulais, Messieurs, vous faire sentir combien j'avais été touché par le grand honneur que vous m'avez fait ; je voulais, pour me justifier d'avoir accepté cet honneur, pour vous témoigner ma reconnaissance, et pour vous exprimer tous mes remerciements, vous assurer de mon entier dévouement à notre Société et à notre profession.

E. Leidié.

Rapport sur le concours pour le prix Dubail; par M. E. Guinochet, au nom d'une Commission composée de MM. Delpech, Guichard et Guinochet.

Quatre candidats se sont fait inscrire pour ce concours : MM. B. **Boudouresques**, pharmacien à Tarascon-sur-Ariège, ancien préparateur et lauréat de l'Ecole de Montpellier; F. **Bousquet**, ex-interne des hôpitaux de Paris, licencié ès sciences physiques et préparateur à la Faculté de médecine de Paris; J. **Leroux**, ancien pharmacien, établi d'abord à Montreuil, près Paris, puis à Ténès en Algérie; et **M. Mansier**, ex-interne des hôpitaux de Paris, pharmacien à Gannat (Allier).

M. **Boudouresques** nous a envoyé deux notes imprimées : l'une sur la préparation des pilules de créosote, l'autre relative à l'étude du venin de la vipère et des serpents venimeux, et un travail manuscrit intitulé : « Nouveau procédé très simple pour éteindre le mercure et de son application dans la préparation de la pommade mercurielle. »

Dans sa *note sur les pilules de créosote*, M. Boudouresques se contente de dire que les procédés préconisés jusqu'alors ne donnent que de mauvais résultats, tandis que la formule qu'il indique conduit à une préparation rapide et de facile exécution.

Ses *recherches sur du venin de vipères et de serpents venimeux* l'ont amené à constater que le perchlorure de fer donnait avec ce venin une coloration rouge intense ; de plus, l'examen microscopique lui a montré la présence de longs prismes striés; d'où il tire la conclusion que ce venin renferme du sulfocyanure de potassium et par suite est constitué par une salive analogue à la salive humaine. D'autre part, les réactifs des alcaloïdes (iodure de potassium ioduré, iodure double de potassium et de mercure, iodure double de potassium et de cadmium, acide phosphomolybdique, acide picrique) lui ont donné des précipités avec le

venin en question : d'où il conclut à la présence d'alcaloïdes.

Pour éteindre le mercure et faire par suite de la *pommade mercurielle*, M. Boudouresques nous communique, mais sans nous faire part des considérations d'ordre théorique ou pratique qui l'y ont amené, une formule qu'il considère comme d'une simplicité remarquable et qui se compose de vaseline, de lanoline et de sulfate de baryum ; peut-être y aurait-il quelque restriction à faire, concernant l'emploi d'un sel de baryum.

M. **Bousquet** nous a présenté un travail manuscrit assez important sur la *pharmacologie des préparations organothérapiques*. Après un court aperçu historique sur l'emploi d'organes animaux chez les anciens, il nous rappelle les travaux de Brown-Séquard sur les glandes à sécrétion interne, passe en revue la nature et la préparation des animaux dont on doit utiliser les organes et arrive à l'étude des formes pharmaceutiques des organes animaux (organes frais, poudres, extraits), puis à l'état actuel de nos connaissances sur les principes actifs des glandes usitées en opothérapie (corps thyroïde, liquides orchitique et ovarien, capsules surrénales, foie et reins), et enfin à l'énumération des organes actuellement employés ou proposés en thérapeutique, autant dire de tous les organes animaux, car il n'y en a peut-être pas un seul qui n'ait été au moins proposé. Ses conclusions sont ce qu'on pouvait prévoir, à savoir que, l'opothérapie étant une science toute nouvelle, nos connaissances sur ce sujet sont des plus rudimentaires. Ce travail constitue une revue bibliographique générale, ou plutôt le schéma d'un ouvrage à faire sur l'opothérapie. Nous avons malheureusement le regret de ne pouvoir y constater aucune recherche expérimentale personnelle, à part la préparation d'un extrait de capsules surrénales.

M. **Leroux** nous a adressé une notice *sur le thapsia garganica et sa résine*, accompagnée d'échantillons de racines et de feuilles des *thapsia garganica* et *thapsia*

decussata, ainsi que de la résine préparée par lui.

Il n'y a en Algérie que deux espèces de thapsia : le *thapsia villosa* qui n'est pas utilisable pour l'obtention de la résine et le *thapsia garganica* dont une variété nommée *thapsia decussata* est très commune le long des côtes, tandis que le véritable *thapsia garganica* est surtout une plante des hauts plateaux.

M. Leroux nous décrit les caractères de ces deux thapsia et en tire cette conclusion, que le *thapsia decussata* devrait être considéré, non pas comme une simple variété, mais comme une espèce distincte. Pour ce qui nous intéresse plus particulièrement, il nous appreud que le *thapsia decussata* ne renferme pour ainsi dire pas de résine; aussi la résine du commerce préparée avec cette dernière plante n'est-elle autre chose qu'un extrait hydro-alcoolique additionné de résine d'euphorbe qui lui communique ses propriétés vésicantes.

Il nous initie ensuite à ses expériences sur l'extraction de la résine du *thapsia garganica* vrai. Il faut environ 150^{kgr} de racines fraîches qui donnent 25^{kgr} ou 60 litres de poudre sèche, pour obtenir 1^{kgr} de résine. On doit commencer par épuiser méthodiquement cette poudre au moyen d'alcool à 80° (autant de litres d'alcool que de kilos de poudre); et avant de distiller, on doit ajouter à la colature de l'alcool faible (obtenu en traitant par l'eau les poudres déjà épuisées par l'alcool fort), de façon à abaisser son titre à 68-70°. Lorsqu'on a distillé l'alcool qui pèse 83-85°, il reste dans la cucurbite une masse pâteuse, blonde, opaque, qui est la résine vraie, surnagée par un liquide limpide, rouge foncé ou couleur café, constitué par l'extrait aqueux de thapsia et donnant par évaporation, un produit nullement vésicant et qui représente environ 40 p.100 du poids de la résine brute obtenue par le procédé du Codex.

M. Mansier nous a communiqué trois notes imprimées dans le compte-rendu des travaux de la Société des sciences médicales de Gannat pour l'année 1897-1898, et un travail manuscrit. La première note roule *sur la*

conservation de la limonade au citrate de magnésie. Après avoir rappelé les deux causes d'altération de cette limonade, l'envahissement cryptogamique et la précipitation qui se forme au bout d'un certain temps par suite de modifications moléculaires du citrate de magnésie, M. Mansier a fait une série d'expériences portant sur l'action de la chaleur, la présence ou l'absence d'acide carbonique, le mode de stérilisation, et il en tire les conclusions suivantes : 1° la présence de l'acide carbonique empêche l'envahissement cryptogamique aussi bien sur la limonade faite à froid que sur celle préparée à chaud, mais a l'inconvénient d'accélérer la précipitation du citrate de magnésie; 2° l'action de la chaleur empêche ou au moins retarde fort longtemps la précipitation du sel magnésien, et de plus s'oppose à l'envahissement cryptogamique; mais la limonade est moins agréable à boire que la limonade gazeuse.

La deuxième note est intitulée : *sur la solubilité dans l'eau des liquides volatils.* M. Mansier a constaté qu'un grand nombre de corps très volatils et peu solubles dans l'eau sont plus solubles à froid qu'à chaud; on commence par faire une solution saturée à froid par une longue et vive agitation, et, après séparation de l'excédent du corps volatil, il suffit de chauffer légèrement la liqueur limpide pour la voir se troubler. Il a vérifié ce fait avec les corps suivants qui appartiennent aux classes chimiques les plus variées : le brôme (les tables de solubilité indiquaient déjà que ce corps est plus soluble à froid qu'à chaud), le sulfure de carbone, l'alcool isobutylique, l'alcool amylique, le menthol, le thymol, la paraldéhyde, l'éther éthylacétique (bien exempt d'alcool), l'éther ordinaire, l'éther éthylbutyrique, l'éther amylnitreux, l'acide valérianique, le chloroforme, la conicine (dans le dictionnaire de Wurtz on signale la *singulière* propriété de ce corps d'être plus soluble à froid qu'à chaud), les essences de menthe, de thym, de cédrat, de romarin, de bergamotte, de lavande, de géraninm, de marjolaine, etc., etc.

Pourquoi cette exception à la loi à peu près générale d'accroissement de la solubilité avec la température? La densité de vapeur, le point d'ébullition, le maximum de tension de vapeur ne peuvent être mis en cause. En effet, la benzine, le xylol, l'éther de pétrole, le bromoforme ont des tensions de vapeur beaucoup plus grandes que l'acide valérianique, l'alcool amylique ou le thymol, et ils sont cependant plus solubles à chaud qu'à froid; il en est de même pour les essences de wintergrem, girofle, cannelle, amandes amères; l'explication de cette anomalie reste à trouver.

En attendant, M. Mansier fait remarquer que la connaissance de ces faits peut recevoir son application dans la préparation des eaux distillées aromatiques, dont on ne devra séparer l'essence en excès qu'après vive agitation et complet refroidissement.

La troisième note *sur la préparation de l'eau chloroformée* est un peu la conséquence de la précédente. M. Mansier a d'abord constaté que le maximun de solubilité du chloroforme dans l'eau distillée était vers 0° et que cette solubilité variait en raison inverse de la température. Il a de plus imaginé la méthode suivante pour titrer la quantité de chloroforme en dissolution dans l'eau; il ajoute goutte à goutte à la dissolution chloroformique limpide une solution aqueuse de carbonate de potassium (une partie de carbonate pour une partie d'eau) jusqu'à formation d'une teinte lactescente, toujours la même, indice de la sursaturation du nouveau milieu obtenu.

Quel que soit son titre, l'eau chloroformée est extrêmement instable : placée dans un flacon non entièrement plein et non agité, son titre s'abaisse; saturée à une température quelconque, elle cesse de l'être, si on débouche le flacon pendant quelques instants, même en présence d'un excès de chloroforme.

D'un autre côté, on peut obtenir une eau saturée par une agitation rapide de quelques minutes, sans être obligé de la prolonger pendant plusieurs jours, comme on l'a proposé.

La quantité de vapeur de chloroforme nécessaire pour saturer l'air étant connue, il est facile de donner à l'eau chloroformée un titre exact. La dissolution peut commodément s'effectuer dans un flacon plein au 9/10.

Regrettant, comme tous les pharmaciens, l'absence d'une formule officielle pour l'eau chloroformée qui est devenue un médicament très employé, M. Mansier apporte à l'établissement d'une telle formule son tribut fondé sur les remarques expérimentales précédentes et propose le *modus faciendi* suivant : Chloroforme 4gr,60, eau distillée 900gr,. Placez dans un flacon d'un litre l'eau, puis le chloroforme pesé daus un flacon de petite capacité, et agitez, jusqu'à disparition complète des globules. 0gr,10 de chloroforme étant attribués à la saturation de l'air du flacon, cette solution renferme sensiblement 0gr,50 de chloroforme p. 100gr. L'eau chloroformée sera logée dans des flacons complètement pleins et dont les dimensions varieront avec le débit présumé.

Le travail manuscrit de M. Mansier porte le titre suivant : *Étude sur l'extinction du mercure par les graisses, — préparation de la pommade mercurielle — le gayac, réactif de l'oxydation des corps gras — procédé rapide d'examen des falsifications de quelques corps gras.*

M. Mansier a fait un nombre considérable d'essais d'extinction du mercure avec les substances les plus diverses qu'il a été amené à diviser en deux catégories ; dans la première, celle des matières ne renfermant pas d'éthers à acides gras, il a essayé, avec des résultats plus ou moins favorables, la vaseline, le savon noir, le miel dur, des extraits visqueux et semi-durs, comme ceux de gentiane et d'absinthe, le goudron de Norwège le glycérolé et l'empois d'amidon, les mucilages de gommes arabique et adragante, la térébenthine, la glu de houx et la pepsine extractive du Codex ; dans la seconde catégorie, celle des matières renfermant au contraire des éthers à acides gras, il a successivement

employé l'axonge soit seule, soit mélangée avec de la cire blanche ou jaune, des mélanges de cire et de vaseline, de blanc de baleine et de vaseline, d'axonge et de blanc de baleine, la lanoline, le coldcream et le cérat, les beurres de muscade, de vache et de cacao, les graisses de veau, de bœuf et de mouton, l'huile de lin, etc.

De tous ces essais résulte cette double constatation qui, je le crois bien, n'est pas nouvelle ; l'extinction du mercure est facilitée par la consistance du corps pris comme intermédiaire et par l'ancienneté, c'est-à-dire par le commencement de rancimentdu corps employé, ce qui fait voir que c'est dans les corps à acides gras qu'il faut choisir l'adjuvant de l'extinction du mercure dans la préparation de la pommade mercurielle.

Mais ce qui est nouveau, et c'est là que réside le mérite du travail très intéressant de M. Mansier, c'est l'explication de l'action des éthers à acides gras. Il montre que tous les corps de cette catégorie n'agissent que par suite de la fixation d'oxygène probablement sur les acides gras volatils libres et non pas, comme il était naturel d'en faire l'expérience, à l'aide d'une oxydase, car les corps gras qui se trouvent dans les meilleures conditions pour produire l'extinction rapide du mercure, continuent à agir après chauffage à 100°, ce qui détruirait une oxydase, et n'ont plus d'action après chauffage suffisamment prolongé à 150°, ce qui a pour résultat de chasser les acides gras volatils ou au moins de détruire le composé oxygéné instable. Cet oxygène ainsi fixé dans une combinaison temporaire, comme on en connaît de nombreux exemples en chimie, oxyde le mercure et c'est cet oxyde qui facilite l'extinction du mercure restant ; on sait, en effet, depuis longtemps, qu'un peu d'oxyde de mercure facilite l'extinction de ce métal.

Par analogie, M. Mansier a expliqué de la même façon l'altération plus ou moins rapide de la pommade à l'iodure de potassium qui, comme on le sait, se colore

souvent en jaune par suite de mise en liberté d'iode. Il a vérifié que l'iodate ne devait pas être incriminé, car la pommade faite avec un iodure bien exempt d'iodate, peut aussi se colorer en jaune. Il a constaté qu'avec les corps qui n'étaient pas capables de fixer de l'oxygène, la vaseline, par exemple, la pommade à l'iodure ne jaunissait jamais, et que cette altération était en rapport avec le degré d'oxydabilité de l'excipient employé et naturellement avec la quantité d'oxygène ainsi fixée.

Il s'est servi comme réactifs de la fixation de l'oxygène sur les composés à acides gras, du gayac (poudre récente ou teinture) et du sang ou mieux et d'une solution de sulfate de cuivre à 1 p. 1000, dont nous connaissons la sensibilité pour constater des phénomènes analogues de fixation d'oxygène.

Le temps ne me permet pas de suivre M. Mansier dans tous ses essais, nombreux et exécutés avec le plus grand soin, sur l'altérabilité plus ou moins grande des corps gras et sur les conséquences qu'on en peut tirer pour l'examen de certaines de leurs falsifications. Je ne puis qu'affirmer que la lecture de son mémoire, si bien documenté, est des plus instructives.

Et la formule de la préparation de la pommade mercurielle ? car nous nous en sommes éloigné, et tout bon mémoire de pharmacien doit se terminer par l'apport d'une nouvelle formule; mais je m'empresse d'ajouter qu'ici la chose est toute naturelle puisqu'il s'agit d'une préparation difficile à faire, que la formule inscrite au Codex est si loin de donner satisfaction aux praticiens que de toutes les pommades mercurielles du commerce examinées par M. Mansier, aucune n'était conforme aux prescriptions du formulaire légal, et enfin que la la valeur des expériences de M. Mansier lui donne toute autorité pour indiquer une bonne préparation.

Voici donc la formule de M. Mansier : verser sur 100 grammes de mercure un mélange fondu et encore liquide de 20 grammes de cire et de 30 grammes de

vaseline, triturer jusqu'à extinction, puis ajouter le reste de la vaseline, c'est-à-dire 50 grammes.

Je crois, Messieurs, qu'après l'exposé aussi impartial que possible que je viens d'avoir l'honneur de vous faire, des mémoires qui nous ont été envoyés pour le concours du prix Dubail, je crois qu'aussi bien dans votre esprit que dans le nôtre, il ne saurait y avoir le moindre doute sur l'attribution de ce prix. Par le nombre de ses travaux, par leur valeur et surtout par ce fait que tous sont constitués par des expériences personnelles, M. Mansier mérite que vous lui décerniez le prix recherché.

Je pense qu'il est bon de déclarer bien haut que la Société de pharmacie tient à encourager la relation de faits expérimentaux bien observés, de préférence à un travail de bibliographie ou à l'énoncé d'une théorie, tout en reconnaissant l'utilité de travaux de cet ordre, lorsqu'ils sont faits avec sagacité.

Lecture sur le « Manger »; par M. Guichard.

Mes chers Collègues,

Comme vous l'avez entendu, notre Société ne décerne pas cette année le prix des Thèses parce que les thèses ont fait défaut. C'est la conséquence d'une révolution dans notre organisation universitaire de laquelle il est résulté que, n'ayant pas de thèses, on n'a pas pu faire de rapport sur ce sujet, qu'il y avait par suite un trou à boucher dans le programme de notre séance et que j'en ai profité pour m'y glisser. J'avais depuis longtemps le projet de vous faire ma profession de foi gastronomique et je remercie MM. les Membres du Bureau d'avoir bien voulu m'y autoriser. Du reste, je ne veux pas abuser de la parole, et la preuve c'est que je la cède tout de suite à Molière.

« *Valère*. — Apprenez, maître Jacques, vous et vos pareils, que c'est un coupe-gorge qu'une table remplie

de trop de viandes ; que pour se bien montrer ami de ceux que l'on invite, il faut que la frugalité règne dans les repas qu'on donne ; et que, suivant le dire d'un ancien, *il faut manger pour vivre et non pas vivre pour manger.*

Harpagon. — Ah ! que cela est bien dit ! Approche que je t'embrasse pour ce mot. Voilà la plus belle sentence que j'ai entendue de ma vie : *Il faut vivre pour manger et non pas manger pour vi.....* non, ce n'est pas cela, comment est-ce que tu dis?

Valère. — Qu'*il faut manger pour vivre et non pas vivre pour manger.* »

Notre grand Comique parle souvent des plaisirs de la table. Chrysale, dans les *Femmes savantes*, développe cette question dans son fameux monologue : « Sa guenille lui est chère » et aussi sa bonne Martine, il aime mieux qu'elle accommode mal les mots avec les verbes que de brûler sa viande et saler trop son pot ; Molière lui-même, du reste, ne détestait pas ces plaisirs : témoin certaines excursions aux cabarets de la banlieue où l'on faisait grande chère et qui faillirent une fois se terminer par un bain définitif dans la Seine. Bien qu'elle fût moins microbienne qu'aujourd'hui, il semble, d'après cela, qu'elle n'avait guère figuré dans le repas.

Mais il y a bien des manières de manger depuis le dur croûton qui craque entre les dents du pauvre miséreux jusqu'aux plats luxueux qui fument sur la table du riche parvenu. Rabelais parle souvent aussi de festins et de victuailles, et ses héros, Pantagruel et Gargantua, nous offrent des menus suffisants pour effrayer l'estomac le plus complaisant, et quand ils ont mangé « grandes plantées de tripes, ils vont tous « pêle-mêle à la Saussaye, et là, sur l'herbe drue, « dansent aux sons des joyeux flageolets et douces « cornemuses : Tant baudement que c'était passe-« tant céleste les voir ainsi soy rigoler. » Ils avaient certainement aussi mangé pour vivre.

Brillat-Savarin, mon éminent compatriote, a, dans son livre spirituel, chanté aussi les joies du bien-manger ; enfin, Berchoux a semé sur ce sujet les fleurs de la poésie.

Je ne veux citer que les spécialistes pour ne pas allonger la liste qui serait trop longue, car tous les poètes, depuis Homère et Virgile jusqu'à nos jours, ont célébré les plaisirs de la table.

— La science, qui se mêle de tout, au grand déplaisir d'un académicien qui fait beaucoup parler de lui depuis quelque temps, M. Brunetière, la science s'est occupée bien souvent de cette question de l'alimentation. L'illustre et savant maître, qui a enseigné la science chimique à un grand nombre d'entre nous, M. Berthelot, rappelait dans le discours d'ouverture du Congrès de Chimie appliqué de 1896, que la synthèse chimique marche à grands pas, qu'elle s'étend aujourd'hui aux corps gras et aux sucres et que nul ne peut méconnaître que le jour est peut-être prochain où les progrès de la chimie réaliseront la fabrication industrielle des substances alimentaires et permettront, sans doute, au miséreux de tout à l'heure, de mettre sur son pain si dur un petit morceau de quelque chose ; car, constatons-le avec joie, tous les progrès de la science, tous les travaux, accumulés par les savants des siècles passés comme par ceux d'aujourd'hui, ont toujours eu pour but et pour résultat l'amélioration directe des moyens de vivre, l'augmentation du bien-être pour ceux qui n'ont encore que la misère ; depuis l'alchimiste qui voyait en rêve la pierre philosophale et l'élixir de vie jusqu'aux savants modernes qui réalisent tous les jours des synthèses de plus en plus compliquées en suivant les méthodes décrites par M. Berthelot ; tous ont eu pour but l'amélioration des conditions de la vie, et, malgré la banqueroute dont on les accuse, beaucoup ont réussi à ajouter une pierre à l'édifice de l'amélioration de la vie.

— Sans aucun doute, il est à désirer que l'industrie

s'empare de la fabrication des substances alimentaires, qu'un jour vienne où les aliments sortiront de l'usine purs et insoupçonnables comme les cristaux brillants du cristallisoir du chimiste, et ce sera justice. Qu'ont donc de si enviables, de si recommandables ces produits dits naturels et qui ne sont pas plus naturels que les autres ? En quoi le vin tiré du raisin est-il plus naturel que la bière tirée de l'orge? En quoi l'eau-de-vie de marc et le cognac tirés du même raisin par fermentation et distillation sont-ils plus naturels que l'alcool pur tiré des grains par fermentation et distillation? En quoi sont-ils plus purs? Je prétends, au contraire, qu'ils sont moins purs que les produits industriels. Je n'exagère nullement, il y a en Hollande des brasseries qui fabriquent leur bière avec l'eau qui coule dans les canaux de la ville, j'allais dire dans les égoûts, car c'est la même chose et cette bière, paraît-il, doit son parfum particulier à cette eau dont on fait usage.

Le cidre a pour matière première, outre la pomme et la poire, l'eau de la mare la plus voisine, et le vigneron puise à la même source le complément de sa cuvè quant la nature a été très avare ; j'en pourrais dire autant du laitier dont le puits situé au milieu de sa cour souvent encombrée de fumier, est une mamelle inépuisable qui supplée aux vaches insuffisantes. Il est vrai que, d'autre part, il y a déjà maintenant des pétrins mécaniques qui ne connaissent ni la fatigue ni la sueur, des barattes perfectionnées qui font que le beurre n'est plus l'essuie-main de la ferme. Espérons donc que nous verrons bientôt des matières alimentaires sortant pures de l'usine.

On dit souvent les produits purs affreusement mauvais. Ce sont ces impuretés qui donnent aux aliments leur saveur agréable. C'est une convention, une habitude : nous trouvons bon ce que nous avons l'habitude de boire ou de manger : la preuve, c'est que ce goût varie avec les pays et même avec les personnes : En France, on préfère l'eau-de-vie de vin et même celle

de marc, dans la Bourgogne ; dans le Jura, on préfère l'eau-de-vie de Gentiane ; en Suisse et en Allemagne, on aime mieux l'eau-de-vie de pomme de terre, et, en Angleterre et en Hollande, on préfère le genièvre. J'ai fait quelques expériences à ce sujet : depuis de longues années, je m'abstiens d'eau. Eh bien ! je suis arrivé à trouver un goût désagréable à l'eau la meilleure ; j'ai plus récemment supprimé l'eau-de-vie, je n'en ai pas le moindre regret ; j'ai supprimé les légumes que j'aimais beaucoup, ce n'est nullement une privation pour moi. On s'habitue à tout, c'est simplement une question de volonté et de persévérance.

Quoi qu'il en soit, la science dit tout de même qu'il faut manger pour vivre ; mais qu'est-ce donc qu'il faut manger ? Qu'est-ce donc que ces matières alimentaires dont nous nous occupons tant et dont l'étude et la recherche paraissent être le but suprême de la vie ? J'ai dit suprême, et je maintiens le mot précisément, parce qu'il exprime bien le fond de ma pensée, comme l'a dit récemment un profond politique : Le but suprême de la vie est la conservation et l'amélioration matérielle de l'espèce. Nous ne sommes, en effet, qu'une partie de ces êtres innombrables, qui peuplent notre globe, qui naissent, qui vivent, qui meurent en se transformant en d'autres êtres qui mourront à leur tour, et dans ce tourbillon de la vie, comme eux, nous ne faisons que passer. D'où venons-nous ? Où allons-nous ? nul ne le sait. Nos molécules se transportent de l'animal au végétal pour revenir à l'animal, et ce que nous savons de science certaine se résume dans la célèbre phrase de Lavoisier : « Rien ne se perd, rien ne se crée ; la matière reste toujours la même, il peut y avoir des transformations dans sa forme, mais il n'y a jamais d'altération dans son poids. »

En dehors de cela, il n'y a que des affirmations sans preuves, des rêveries de songe-creux qui nous dissimulent la vérité. Nous nous proclamons les maîtres de la terre et supérieurs aux autres animaux, c'est vrai,

sans doute, à certains points de vue; mais le lion ne nous est-il pas supérieur aussi quand, d'un beau geste de sa patte ou de sa queue, il anéantit notre supériorité et l'aigle ne jette-t-il pas un coup d'œil de mépris sur ce lourdeau qui ne peut quitter la terre ?

Nous prenons des mots pour des réalités : avec un mot, nous transformons un crime ou un défaut en vertus ; l'assassinat, la boucherie, deviennent gloire militaire et la gourmandise devient la gastronomie, une science, un art, plus que cela même une religion, qui a ses temples, ses prêtres, ses oracles et ses fidèles ; on vit pour l'art, pour le culte du bon, mais en somme, au lieu de manger pour vivre, on vit pour manger. On banquette à propos de tout, pour la joie comme pour la tristesse ; pour les défaites, comme pour les victoires ; pour féliciter le vainqueur ou consoler le vaincu ; c'est pourquoi on a pu dire : l'homme est le seul animal qui mange sans faim, qui boit sans soif, c'est aussi le seul qui tue sans besoin et, ajouterai-je à mon intention, le seul qui parle sans nécessité.

Cette longue digression me ramène à mon sujet les aliments : ce qui me dispense de chercher une transition. Qu'est-ce que nous devons manger ? Il est évident que les premiers animaux bien rudimentaires, arrivant sur notre petit globe de feu à peine refroidi, n'ont trouvé à manger que quelques végétaux ; comme les naufragés jetés sur une île déserte, ils ont vécu d'herbes, de racines, de fruits. Ce n'était pas par goût, mais par nécessité et, pour ces premiers ancêtres, par ignorance. Comment leur est venue l'idée de manger le voisin : Rabelais, sans le vouloir peut-être, nous l'a révélé : « Gargantua se trouva quelque peu altéré et « demanda si l'on pouvait trouver des laitues pour faire « salade.

« En entendant qu'il y en avait des plus belles et « grandes du pays, car elles étaient grandes comme « des pruniers et noyers, y voulut aller lui-même et en « emporta en sa main ce que bon lui sembla, ensemble

« emporta six pèlerins (cachés dans les laitues) lesquels
« avaient si grand peur qu'ils n'osaient ni parler, ni
« tousser.

« Les lavant donc premièrement en la fontaine.....
« Gargantua les mit avec ses laitues, dedans un plat de
« la maison grand comme la tonne de Citeaux et avec
« huile et vinaigre et sel les mangeait pour soy ra-
« fraîchir devant souper, et avait déjà engoulé cinq
« des pèlerins..... » Je vous laïsse le soin de continuer la lecture ce soir en attendant l'heure du dormir.

Peut-être un de nos ancêtres un jour que l'herbe était rare, un jour de sécheresse, a-t-il, par mégarde ou autrement, fait comme Gargantua, et ayant croqué le pèlerin, trouva le manger à son goût et recommença: ses molaires disparurent peu à peu, ses canines grandirent et il devint carnivore.

Tout n'est que transformation ; l'éléphant qui ravage les forêts vierges pour y trouver sa nourriture et se contente d'écraser ses ennemis sous ses pieds et, plus près de nous, le taureau, qui éventre les picadors et les toréadors, arriveront peut-être un jour de disette ou de fureur à croquer aussi le pèlerin.

Mais, en somme, qu'est-ce donc qu'un aliment? Pour le profane, un aliment c'est tout ce qui se mange, c'est tout ce qui contribue à faire marcher la machine humaine. On a bien souvent comparé notre machine à un foyer, à un poêle et la comparaison est des plus justes. Considérons d'abord ce poêle, comme font les mécaniciens, à l'état de repos, à l'état statique, il est formé de diverses parties: des enveloppes métalliques ou autres, des grilles, un cendrier, des portes, des tuyaux en un mot, des organes nécessaires à son fonctionnement, comme notre corps est formé d'organes ayant chacun leur rôle. Les organes s'usent, s'oxydent, se brûlent comme les nôtres et quand ils sont usés, on les remplace par d'autres semblables, c'est ce que nous faisons aussi en absorbant de la nourriture, et le caractère de cette nourriture, c'est évidemment d'être de la même

nature que les organes qu'il s'agit de remplacer, la fonte se remplace par de la fonte ; la tôle, par de la tôle ; la brique, par de la brique ; de même nos organes doivent être remplacés par des éléments de même nature par des matières azotées et des matières minérales.

La nourriture de l'animal doit donc être formée d'une façon essentielle de matières azotées ; et où ira t-il les chercher ? Où son instinct lui dira qu'elles se trouvent et tout particulièrement, s'il se peut, où elles se trouvent en plus grande abondance, dans la viande.

Mais revenons à notre poêle. Il est en bon état, ses organes sont complets mais il ne produit rien, il ne nous chauffe pas : c'est qu'il n'a pas reçu de combustible, ce combustible qui lui donnera de la chaleur, pour remplir le rôle qui lui est dévolu : chauffer. Mais, ne l'oublions pas, il peut exister sans cela ; et exister, c'est la première condition de la machine : son aliment c'est la fonte, la brique qui forment ces organes comme pour nous la matière azotée. Comme lui, nous pouvons exister et vivre en fournissant à notre machine de la matière azotée. C'est donc le véritable aliment. Les autres matières que nous mangeons sont nos combustibles, ils sont inutiles à notre organisme, ils nous fournissent la chaleur, l'activité, l'énergie comme le charbon au poêle; mais ce ne sont pas des aliments, ce sont des combustibles. Le seul aliment nécessaire, c'est la viande.

Mais non seulement elle fournit les éléments nécessaires pour renouveler nos organes, mais encore elle peut se transformer dans l'économie en matières grasses et en hydrocarbonés. Elle suffit donc à garantir non seulement l'intégrité de nos organes, mais encore le fonctionnement de notre machine. Je ne veux en donner pour preuve que l'existence d'un certain nombre d'animaux qui vivent exclusivement de matières azotées et de matières minérales et ne laissent rien à désirer sous le rapport de la force et de la vigueur. Je ne veux pas insister plus sur ce sujet ardu, je me borne à vous renvoyer au petit volume de M. Armand Gautier : *La*

Chimie de la cellule, et je reviens aux hydrocarbonés, car c'est à eux que j'ai affaire aujourd'hui. Ce ne sont pas des aliments, ce sont des combustibles, des producteurs d'énergie. J'y insiste, car ce nom d'aliments qui leur a été appliqué a été un grand malheur pour l'humanité : c'est la boîte de Pandore de laquelle sont sortis tous les maux qui nous affligent.

(*A suivre.*)

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 11 *janvier* 1899. — Présidence de M. Portes. — MM. **Bardet, Bolognesi** et **Touchard** ont essayé d'associer le *chlorure d'éthyle* à la *cocaïne* et à l'*eucaïne*, dans le but de remplacer, par des pulvérisations, les injections, souvent dangereuses, de cocaïne. Ils présentent des tubes de chlorure d'éthyle cocaïné et de chlorure d'éthyle eucaïné dans la proportion de 2 à 5 p. 100. A titre égal la cocaïne est plus efficace que l'eucaïne. En pulvérisant ce mélange, le tube étant placé à une distance de 20 à 30^{cm}, comme on pulvériserait du chlorure d'éthyle ordinaire, on obtient au bout de 5 à 6 minutes une anesthésie beaucoup plus complète qu'avec un badigeonnage simple de cocaïne ou d'eucaïne. Il est probable que le chlorure d'éthyle agit dans le mélange, non seulement comme anesthésique local, mais comme éther en dégraissant la surface cutanée et en permettant ainsi une pénétration plus complète de la cocaïne dans la peau. Nombre d'opérations de petite chirurgie, notamment les opérations dentaires, sont rendues par ce procédé très supportables.

M. **Ferrand** propose de l'essayer dans le traitement des névralgies, la sciatique par exemple.

M. **Blondel**, pour obtenir l'anesthésie locale dans les cas urgents, injecte sous la peau une seringue de

Pravaz de la solution phéniquée à 1 p. 100 ; cette anesthésie est suffisante pour bien des petites opérations.

M. **Burlureaux** fait une communication sur la *médication créosotée*. La méthode qu'il recommande est la méthode des injections sous-cutanées de créosote pure dissoute dans l'huile d'olives. Les solutions varient de 1/100 à 1/15.

L'injection doit se faire très lentement (1gr de solution en 2 minutes) ; l'opération dure souvent plus de 2 heures.

La dose à injecter est extrêmement variable ; elle varie avec la tolérance de chaque malade : chez un sujet on put injecter, en un jour, 410gr d'huile créosotée à 1/15, c'est-à-dire 27gr33 de créosote, alors que chez un autre 1cgr de créosote produisait des phénomènes d'intoxication.

Les symptômes d'intolérance consistent en urines noires, goût de créosote, sensation de refroidissement, frissons, sueur.

Le danger principal de la méthode est la production d'embolies graisseuses : mais on l'évite en attendant 5 minutes, après avoir fait la piqûre, pour s'assurer qu'on n'injectera pas dans un vaisseau.

Les indications de la médication créosotée, qui, ainsi appliquée, permet de faire absorber des doses extraordinaires de créosote, sont les tuberculoses, surtout quand il n'y a pas de poussées fébriles, les bronchites, la gangrène pulmonaire, la dysenterie chronique et même la neurasthénie.

La créosote en effet, d'après M. Burlureaux, n'agit pas comme antiseptique du milieu intérieur, ni comme spécifique contre le bacille de Koch. Elle agit comme régulateur du système nerveux ; elle est dynamogène, elle augmente la résistance du malade en retardant les combustions organiques.

Ferd. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

Les dernières séances ont été consacrées à une discussion très intéressante sur les sanatoria pour les tuberculeux, et notamment sur la création de sanatoria pour phtisiques indigents. De grands efforts ont été faits, dans cette voie, en Allemagne, comme l'ont montré les communications des docteurs Richard et Sisteron.

La France ne veut pas rester en retard, les docteurs Letulle et Sisteron se sont mis résolument en campagne et ont fait distribuer de tous côtés des bulletins d'adhésion avec le titre :

« Comité médical d'initiative pour la création en France de sanatoriums populaires. »

Le comité d'organisation est composé des docteurs Grancher, Barth, Brissaud, Faisans, Letulle, Le Gendre, L.-H. Petit.

M. Letulle a fait une communication sur la situation actuelle des tuberculeux pulmonaires reçus dans les hôpitaux de Paris ; en voici la conclusion :

« 1° Les services d'isolement des hôpitaux désignés comme « quartiers de tuberculeux » pourraient, sans grandes dépenses, devenir en même temps des demi-sanatoriums bien organisés et extrêmement utiles;

2° Les tuberculeux parisiens hospitalisables devraient, tant qu'ils sont curables, trouver, dans des sanatoriums populaires extra-urbains, toutes les ressources de la cure hygiénique, identique à celles accordées aux malades riches. Le nombre des cas de guérison qu'on y obtiendrait serait sensiblement le même.

3° L'éducation hygiénique des malades pauvres, de leurs familles, du public tout entier, trouverait là un moyen de propagande salutaire.

4° Enfin, en sauvant, grâce à ces mesures, nombre d'existences, la Société réaliserait, du même coup, d'incal-

culables bénéfices. Les résultats obtenus en Allemagne et en Suisse fournissent autant de preuves décisives. »

M. Cheysson a appelé l'attention de la Société sur une des causes importantes, dit-il, du développement en Allemagne des institutions destinées à sauvegarder la santé des malades et des blessés : c'est l'intervention des compagnies d'assurances :

« Effrayées de ce que leur coûtait l'invalidité soit naturelle, soit accidentelle, de leurs assurés, ces caisses ont calculé qu'elles auraient tout profit à soigner et à guérir ces derniers.

« C'est ainsi que se sont multipliés, pour les tuberculeux, les anémiques, les gens épuisés de fatigue et de privations, les sanatoria dont le Dr Richard fait une intéressante description.

« De même, les corporations d'assurance contre les accidents, persuadées qu'une blessure mal soignée compromet à la fois le rétablissement de la victime et la caisse d'assurance, ont obtenu une loi du 10 avril 1892 qui, dans son article 76e, leur donne le droit de s'emparer du blessé, de le soigner et de le guérir même au besoin malgré lui et sa famille. A la suite de cette loi se sont élevés en Allemagne, aux frais des corporations, d'abord de superbes hôpitaux pourvus de tout le confort chirurgical et dirigés par les princes de la science, puis des maisons de convalescence, où les blessés en traitement achevaient de restaurer leurs forces, en attendant qu'ils puissent reprendre leur travail et cessent d'être à la charge de la caisse.

« Indépendamment de ces magnifiques installations, les corporations ont établi des postes de secours à proximité des chantiers et ateliers, de manière à assurer aux blessés le premier pansement, d'où dépend le sort de sa blessure.

« Le résultat de ces fondations ne s'est pas fait attendre et s'est traduit par une notable diminution dans la proportion des incapacités de travail supérieures à vingt semaines.

« Il est remarquable de constater qu'à mesure que la valeur économique de la vie et de la santé humaine se précise et s'élève et que leurs altérations entraînent des conséquences financières de plus en plus lourdes, on s'arrange pour les mieux ménager. Si les intérêts des caisses y trouvent leur compte, l'hygiène et l'humanité y trouvent aussi le leur. »

ÉCOLE DE PHARMACIE DE PARIS

Palmarès des prix de l'École supérieure de Pharmacie de Paris. — Nous regrettons de donner tardivement le compte rendu de la séance privée où M. le Directeur, assisté de M. le Secrétaire de l'École, a remis les prix et les médailles aux lauréats de l'année 1897-1898.

L'Assemblée de l'École supérieure de Pharmacie de l'Université de Paris s'est réunie le 15 juillet 1898, dans la salle de ses séances, sous la présidence de M. Planchon, directeur, à l'effet d'entendre la lecture et de procéder à la discussion des rapports présentés par les Jurys des divers concours qui ont eu lieu pour l'obtention des prix à décerner par l'École en 1898.

A la suite du compte rendu de ses opérations fait par chaque commission, l'Assemblée, délibérant sur les propositions qui lui étaient soumises, a arrêté la liste des lauréats des prix accordés par l'État, des prix de *Travaux pratiques* et des prix de *Fondations*.

Sa décision a été approuvée par décision ministérielle du 26 août 1899.

L'Assemblée avait désigné M. Gautier, agrégé, pour présenter le rapport général annuel sur la tenue et les résultats desdits concours. Ce document a été élu et approuvé dans la réunion plénière du 10 novembre. L'Assemblée en a voté l'impression à la suite du Palmarès de 1898.

PRIX DE L'ÉCOLE

Première année. — 1er *Prix* (Médaille d'argent : 30 francs de livres)

M. Barreau (Gaston-Valentin).

2e *Prix* (Médaille de bronze : 25 francs de livres)

M. Dronne (Edmond-Joseph-Clément).

Citations honorables : MM. Peltrisot et Damiens (Jean-Baptiste).

Deuxième année. — 1er *Prix* (Médaille d'argent : 75 francs de livres)

Mlle Mazot (Marie-Henriette).

2e *Prix* (Médaille de bronze : 25 francs de livres)

M. Chauvel (Francisque-Pierre-Marie).

Citation honorable : M. Raynal (Léon).

Troisième année. — 1er *Prix* (Médaille d'or de 300 francs), M. Dumesnil (Ernest-Joseph).

2e *Prix* (Médaille de bronze : 25 francs de livres), M. Joos (Frédéric-Auguste).

Citation honorable : M. Moreau (Hippolyte).

PRIX DES TRAVAUX PRATIQUES

Première année. — Chimie générale. — *Médailles d'argent :* M. Damart (Louis-Pierre).

M. Plantefol (Maurice-Émile).

Citations honorables : MM. Aubry (Eugène); Hirn (Marie); Monnier (Ambroise); Herbaud (Antoine); Pesche (Raoul).

Deuxième année. — Physique. — *Médaille d'argent :* Mlle Mazot (Marie-Henriette), *déjà nommée.*

Citations honorables : MM. Devillers (Léon); Adam (Alexandre).

Deuxième et troisième années. — Micrographie. — *Médailles d'argent :* M. Coron (Louis-Alfred);

M. Doussot (Jean-Joseph).

Citations honorables : M. Joos (Frédéric), *déjà nommé*; Berthon (Jacques); Desoranges (Ferdinand); Blanchet (Sylvain).

Chimie analytique. — *Médaille d'argent :* M. Thévenon (Gaston-Camille.

M. Coron (Louis-Alfred), *déjà nommé.*

Citations honorables : MM. Coudurier (Henri) : Lacomme (Louis); Tissier (Paul); Adam (Alexandre), *déjà nommé;* Berthon (Jacques), *déjà nommé.*

PRIX DE FONDATIONS

Prix Menier (600 francs : Médaille d'argent). Non décerné.

Prix Laroze (500 francs). M. Bernard (Gaston-Frédéric).

Prix Laillet (500 francs). M. Joos (Frédéric-Auguste), *déjà nommé.*

Prix Lebeault (500 francs). Le prix n'a pas été décerné. Le Jury a attribué, à titre d'encouragement. une somme de 250 francs, prélevée sur le montant du prix, à M. Devillers (Léon-Alfred).

Prix Desportes (558 francs). Non décerné.

Prix Henri Buignet 1er *Prix.* M. Devillers (Léon-Alfred), *déjà nommé.*

2e *Prix.* Non décerné.

Rapport de M. Gautier, professeur agrégé sur les concours des prix (extrait).

PRIX DE L'ÉCOLE

Première année. — Le nombre des concurrents était de neuf, sur

lesquels sept seulement ont pris part à toutes les épreuves du concours.
Ces épreuves étaient les suivantes :

1° Composition écrite.

CHIMIE. — *Phosphore, son allotropie. — Eau oxygénée.*
PHYSIQUE. — *Spectroscope et spectre solaire.*
BOTANIQUE. — *Corps chlorophylliens et chlorophylle. — Fonctions chlorophylliennes.*

2° Epreuve orale.

1° *Dissertation sur l'iode;* 2° *Reconnaissance de* 25 *plantes fraîches.*

3° Epreuve pratique.

Analyse qualitative d'un mélange renfermant les sels suivants;
1° *Acétate de calcium;* 2° *Chlorate de strontium ;* 3° *Bromure de potassium.*

Deuxième année. — Sept candidats étaient inscrits pour prendre part au concours; cinq ont commencé le concours, mais trois seulement ont subi toutes les épreuves, dont les sujets étaient les suivants :

1° Composition écrite.

1° CHIMIE ORGANIQUE. — *Aldéhydes secondaires.*
2° MATIÈRE MÉDICALE. — *Cacaos et kolas.*

2° Epreuve orale.

Reconnaissance de 30 *échantillons de matière médicale et de* 10 *plantes fraîches avec dissertation sur l'Anis.*

3° Epreuve pratique

1° *Dosage par pesée de l'acide sulfurique contenu dans une solution aqueuse;* 2° *Titrage chlorométrique d'un chlorure de chaux.*

Troisième année. — Sur quatre candidats, trois ont pris part au concours qui comportait les épreuves suivantes :

Composition écrite.

1° ZOOLOGIE. — *Hémiptères; caractères et divisions; insectes utiles et nuisibles; produits fournis à la pharmacie.*
2° PHARMACIE. — *Glandes thyroïdes et éponges; composition et préparations pharmaceutiques.*

3° TOXICOLOGIE. — *Oxyde de carbone.*

Epreuve orale.

Reconnaissance de médicaments composés et d'échantillons appartenant au règne animal avec dissertation sur le mercure et le sulfure de mercure naturel.

Epreuve pratique.

1° *Densité d'un liquide par la méthode du flacon ;* 2° *Examen d'un vin additionné d'arsenic et d'antimoine et coloré avec de la fuchsine.*

PRIX DE FONDATIONS

PRIX MENIER. — Deux candidats M. CORDONNIER et M. RENAUT ont déposé un mémoire sur le sujet proposé cette année : *Les Capparidées et les produits qu'elles fournissent à la Matière médicale.*

Le jury ne voudrait décourager ni les efforts, ni les bonnes volontés, mais il a pensé qu'il convenait de maintenir le concours à un niveau qui ne fût pas trop éloigné de celui où l'ont porté les épreuves des années précédentes et il a décidé qu'il n'y avait pas lieu d'attribuer cette année le prix Menier.

PRIX LAROZE. — Deux mémoires ont été présentés cette année, tous deux par des élèves en cours d'études.

1° *Observations sur la méthode d'analyse qualitative des métaux compris dans le quatrième tableau et les suivants*, par M. VIGNERON, élève de 3e année.

2° *Sur une série de réactifs des bicarbonates alcalin*, par M. BERNARD, élève de 1re année.

Le Jury a constaté dans le travail fait par un de nos élèves de 1re année, M. Bernard, un esprit scientifique qui fait heureusement augurer pour l'avenir et lui a attribué le prix Laroze.

PRIX LEBEAULT. — Le prix Lebeault était attribué cette année à la Pharmacie.

Un seul candidat s'est présenté et a subi les deux épreuves :

Composition écrite.

Des ferments solubles donnant naissance à une huile essentielle par leur action sur un glucoside. Étude chimique et pharmacologique de ces glucosides et des huiles essentielles qu'ils fournissent.

PRIX LAILLET. — Ce prix, qui est attribué alternativement à la pharmacie et à la zoologie, l'était cette année à la zoologie.

Sur quatre candidats inscrits, trois se sont présentés pour subir les épreuves.

Composition écrite.

Poissons; organisation et classification.

PRIX DESPORTES. — Trois candidats se sont présentés pour ce prix, mais en présence de l'insuffisance manifeste de leurs épreuves, le Jury a décidé qu'il n'y avait pas lieu d'attribuer le prix Desportes cette année.

PRIX BUIGNET. — Sur huit élèves qui s'étaient fait inscrire pour ce prix, quatre seulement se sont présentés pour subir l'épreuve unique, consistant en une composition écrite, dont le sujet était le suivant :

1° *De l'hygrométrie; 2° Analyse spectrale.*

Les compositions n'ont pas été très satisfaisantes et il est regrettable de voir que les élèves, se défiant par trop de leurs connaissances, ne se présentent pas en plus grand nombre à ce concours.

PRIX DES TRAVAUX PRATIQUES

Première année. — CHIMIE. — En première année, les quinze élèves, qui avaient obtenu les meilleures notes dans le courant de l'année, ont été désignés pour prendre part au concours définitif.

Les épreuves comportaient l'analyse qualitative d'un mélange de sels et une préparation.

Deuxième année. — PHYSIQUE — Les candidats, pour ce concours, s'étaient fait inscrire au nombre de quatre-vingt-quatre, dont huit ont été éliminés en raison de la faiblesse de leur travail de l'année.

Les ressources du Laboratoire ne permettant pas de faire une même épreuve à soixante-seize concurrents, le Jury a dû procéder à une première épreuve éliminatoire consistant en une composition écrite.

Quatorze élèves seulement se sont présentés à cettte épreuve et deux d'entre eux se sont retirés sans remettre de copies.

Le sujet de la composition était le suivant :

Décrire le spectroscope et indiquer la marche des rayons lumineux dans cet appareil.

Les douze candidats, ayant tous remis une composition satisfaisante, ont été admis à l'épreuve pratique qui comportait les deux opérations suivantes :

1° *Détermination d'une densité de vapeur par la méthode de Dumas. Détermination d'un indice de réfraction au moyen du goniomètre de Babinet.*

Troisième année. — CHIMIE ANALYTIQUE. — Dix-huit candidats ont pris part à ce concours.

En combinant les notes de ce concours définitif avec celles des

quatre concours antérieurs et les notes du travail de l'année, le Jury a obtenu le classement donné ci-dessus :

MICROGRAPHIE. — Seize candidats se sont présentés au concours définitif.

Le classement a été effectué en combinant les notes de ce concours définitif avec celles de deux concours antérieurs ayant eu lieu dans le courant de l'année et en tenant compte également du travail de l'année et de la tenue du cahier de travaux pratiques.

Les résultats ont été très satisfaisants.

Tels sont, Messieurs, les résultats de nos concours pour l'année scolaire qui vient de s'écouler.

En rapprochant les résultats de ces différents concours de ceux correspondants des années précédentes, nous pourrons en tirer quelques indications sur les progrès de nos élèves.

Comme les années précédentes, si le niveau des concours des *prix de l'École* se maintient relativement élevé, le nombre des concurrents qui s'y présentent est toujours bien faible. Il est même regrettable de voir que, sous ce rapport, ce sont précisément les élèves de troisième année, c'est-à-dire ceux de nos élèves qui devraient donner l'exemple à leurs plus jeunes camarades, qui montrent le moins d'empressement à se présenter à ces concours. Depuis six ans, nous n'avons chaque année que trois candidats pour les *prix de l'École* en troisième année, tandis que leur nombre s'élève en moyenne à sept pour la première année. C'est là un symptôme fâcheux que nous serions heureux de voir disparaître.

Les *prix de fondations* ont attiré cette année à peu près le même nombre de concurrents que les années précédentes, mais le niveau de ces concours n'avait pas été depuis de longues années aussi peu élevé qu'il l'a été cette année. Sur sept prix que l'École avait à attribuer, quatre seulement ont pu être décernés, et encore l'un d'eux, le *prix Laillet*, ne l'a-t-il été que partiellement. Le *prix Menier*, le *prix Desportes*, et l'un des *prix Buignet* n'ont pu être attribués, non pas faute de candidats, mais en raison de l'insuffisance de leurs mémoires ou de leurs compositions.

Quant au *prix des travaux pratiques*, ils ont été, comme les années précédentes, vivement disputés, et c'est pour récompenser l'ardeur des concurrents que votre Assemblée a maintenu, pour les concours de chimie et de micrographie, l'augmentation, inaugurée l'année dernière, du nombre usuel des citations honorables.

Ainsi les encouragements pour leurs moindres efforts ne manquent pas à nos élèves, et nous aimons à croire qu'ils auront à cœur, à la fin de l'année qui s'ouvre, de se présenter plus nombreux et mieux préparés à ces divers concours. Ce sera pour eux le plus sûr moyen de conserver le bon renom de la profession et, pour leurs maîtres, toujours prêts à applaudir à leur succès, la plus précieuse récompense des leçons qu'ils leur prodiguent.

VARIÉTÉS

Corps de santé des colonies. — Par arrêté du ministre des Colonies en date du 9 décembre 1898, M. Jard, pharmacien universitaire de 1re classe, a été nommé pharmacien auxiliaire des colonies.

Par décret du 13 décembre 1898, MM. Serph et Michel, pharmaciens stagiaires, ont été nommés pharmaciens de 2e classe des colonies et pays de protectorat.

Par décret du 31 décembre 1898, M. le Ministre de l'Agriculture a promu au grade d'*Officier de la Légion d'honneur* M. Crolas, professeur à la Faculté de médecine et de pharmacie de Lyon.

Concours pour la nomination aux places d'élèves internes en pharmacie vacantes au 1er juillet 1899 dans les hôpitaux et hospices civils de Paris. — Le jeudi 16 mars 1899, à dix heures du matin, il sera ouvert dans l'Amphithéâtre de la pharmacie centrale de l'administration de l'Assistance publique à Paris, quai de la Tournelle, 47, un concours pour la nomination aux places d'élèves internes en pharmacie qui seront vacantes dans les hôpitaux et hospices au 1er juillet 1899.

Les élèves qui désireront prendre part à ce concours seront admis à se faire inscrire au Secrétariat général de l'administration, tous les jours, les dimanches et fêtes exceptés, de onze heures à trois heures, depuis le mercredi 1er février jusqu'au mardi 28 du même mois inclusivement.

Erratum. — Ajouter à la note de la page 88 du numéro précédent ainsi conçue :

« *Journ. de Pharm. et de Ch.* [6]

les mots :

IX Fermentation alcoolique sans cellules de levure, p. 26, 81, 86, 128, 187.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur un nouveau procédé de dosage de l'oxyde de carbone; par MM. Schlagdenhauffen et Pagel.

M. Maurice Nicloux a publié récemment un procédé de dosage de l'oxyde de carbone, basé sur l'oxydation de ce gaz au contact de l'acide iodique anhydre, à la température de 150° en vertu de la réaction suivante :

$$5CO + 2IO^3H = 5CO^2 + H^2O + I^2.$$

L'appareil dont il se sert, est disposé de façon à absorber l'iode par une solution étendue de soude caustique. Quand l'opération est terminée, on ajoute un peu de nitrite de soude et d'acide sulfurique jusqu'à réaction franchement acide. On agite avec du sulfure de carbone et la solution plus ou moins colorée est titrée par comparaison de teinte avec une liqueur type contenant une quantité déterminée d'iode.

En examinant l'équation si simple qui rend compte de ce fait, il nous a semblé que d'autres composés oxygénés devraient se comporter d'une façon identique. Nous avons donc entrepris une première série d'essais avec les acides molybdique, chromique, arsénique et arsénieux, stannique, antimonique et antimonieux, mais sans le moindre succès puisque aucun d'eux n'a été réduit ni à 150° ni à des températures plus élevées variant entre 200 et 300°.

A la suite de ces résultats négatifs, nous avons commencé une nouvelle série d'opérations avec quelques oxydes métalliques : d'argent, de bismuth, de cuivre, de plomb, et voici ce que l'expérience nous a appris :

1° *Oxyde d'argent.* — L'oxyde d'argent, desséché préalablement à l'étuve à air à la température de 150°, placé dans un tube en U au bain-marie, est soumis à l'action d'un courant d'oxyde de carbone pur,

absolument privé d'acide carboniqne, par un flacon témoin rempli d'hydrate de baryte. Au sortir du tube à expérience le courant gazeux traverse une nouvelle solution barytique qui commence déjà à se troubler quand la température du bain-marie atteint 50°. Entre 54 et 60° le précipité blanc devient très abondant et indique par conséquent la production d'une forte proportion d'acide carbonique. En même temps la teinte de l'oxyde d'argent change; de brun foncé qu'il était primitivement, le produit prend un aspect blanc brillant. En agitant légèrement le tube en U pour permettre au gaz de pénétrer plus intimement la matière pulvérulente, on constate que l'opération est terminée au bout de quelques minutes. La désoxydation de l'oxyde métallique est donc effectuée et l'oxyde de carbone se trouve être transformé en acide carbonique.

Pour voir s'il est possible de formuler cette expérience de la manière suivante : $CO + Ag^2O = CO^2 + Ag^2$, nous substituons à la place de la solution barytique un tube de Liebig rempli de potasse à 30 p. 100, pesé avant et après le passage du courant gazeux. Avec 2gr d'oxyde d'argent, nous constatons, en nous plaçant dans les mêmes conditions de température que ci-dessus, une perte d'oxygène de 0gr145. La quantité correspondante d'acide carbonique fournie par le calcul est de 0gr385. Ce nombre est absolument le même que celui que donne l'augmentation du tube à potasse, ce qui prouve par conséquent que l'expérience est entièrement d'accord avec la théorie et que la formule ci-dessus est justifiée.

2° *Oxyde cuivreux.* — Nous prenons de l'oxyde cuivreux, chauffé à l'étuve à air à 150°, et opérons comme précédemment en disposant le tube en U au bain-marie. Mais rien ne se passe, même en chauffant l'eau à l'ébullition : la solution barytique ne se trouble pas. En employant un bain d'huile, nous constatons, dans le réactif indicateur, un léger trouble à la température de 125°. Le précipité de carbonate de baryte devient abondant à 215°; à ce moment, la teinte du produit contenu dans le tube change, devient rouge, de brune qu'elle était primitivement. Puis, vers 300°, on aperçoit une vive incandescence qui indique la fin de l'opération, et tout l'oxyde est transformé en cuivre métallique d'un aspect cristallin. La réaction s'effectue d'ailleurs de la même manière que la précédente et l'on peut écrire :

$$CO + Cu^2O = CO^2 + Cu^2.$$

Ce qui nous permet de l'affirmer, c'est le résultat d'un dosage exécuté dans les mêmes conditions que celles qui se rapportent à l'oxyde d'argent. En effet, nous avons :

Oxyde employé..................................	2gr
Perte d'oxygène...............................	0,25
Quantité d'acide carbonique théorique............	0,680
Quantité d'acide carbonique trouvé...............	0,685

La concordance entre les deux derniers nombres n'est pas parfaite

puisque la température à laquelle nous avions porté l'oxyde cuivreux était un peu trop élevée. A 150°, en effet, l'oxydule commence à se transformer en oxyde cuivrique ; c'est là une cause d'erreur qu'il eût été facile d'éviter.

3° *Oxyde de bismuth.* — En soumettant l'oxyde de bismuth, desséché à 105°, à l'action d'un courant d'oxyde de carbone, au bain d'huile à 230°, la solution barytique, à travers laquelle passe le gaz, commence à se troubler. Le précipité augmente à 260° en même temps que l'aspect du produit change de couleur : il devient jaune, de blanc qu'il était primitivement. Entre 385° et 400°, il noircit et se transforme en oxydule, mais non en bismuth métallique. Ce résultat pouvait d'ailleurs être prévu, puisque les auteurs s'accordent à dire que la réductibilité de l'oxydule est très difficile. Si, au lieu de laisser refroidir l'oxydule dans le tube à expérience, on le projette au dehors pendant qu'il est encore chaud, il se transforme rapidement en Bi^2O^3 avec une vive incandescence.

« 4° *Oxydes de plomb.* — Les composés oxydés du plomb se comportent d'une manière différente au contact de l'oxyde de carbone. Avec le minium, par exemple, nous constatons un commencement de désoxydation à 225° déjà, tandis que la litharge ne semble être attaquée qu'à 300°. L'oxyde blanc provenant de l'hydrate, préalablement chauffé à l'étuve à 150°, est désoxydé plus tardivement encore. Il fournit du plomb métallique quand la température du bain d'huile est portée à 430°. Mais la réaction n'est pas aussi nette que celle des oxydes d'argent et de cuivre, puisque le métal reste mélangé à une certaine quantité d'oxydule sans toutefois contenir du charbon, comme l'indique M. Boudouard en parlant des expériences de Lothian Bell.

En résumé, les oxydes d'argent et de cuivre chauffés dans un courant d'oxyde de carbone sont entièrement désoxydés, l'un à 60°, le second à 300°, et peuvent par conséquent servir à absorber complètement ce gaz. Comme l'acide carbonique formé correspond théoriquement à l'oxygène perdu, il s'ensuit que la réaction qui fait l'objet de la présente note constitue un nouveau procédé de dosage de l'oxyde de carbone.

Sur la pectine du coing; par M. Javillier.

On a signalé depuis longtemps l'existence d'une pectine dans le coing, mais il ne semble pas que cette subtance ait été jusqu'ici l'objet d'une étude précise.

Mes premières recherches sur ce point m'ont d'abord montré que dans les coings, du moins dans ceux dont la maturité est à un degré relativement peu avancé, la pectine ne préexiste pas.

Lorsqu'on additionne d'alcool le suc de ces coings, il se fait un léger précipité floconneux qui gagne le fond du tube, mais il ne se précipite pas de matière gélatineuse. Il en est de même lorsqu'on a, au préalable, concentré ce suc par l'ébullition.

Il y a donc lieu de penser que la matière gélatineuse se trouve dans le fruit à l'état insoluble, à l'état de pectose, si l'on veut employer le terme introduit dans la science par Frémy. Cette pectose insoluble serait susceptible, dans certaines conditions, de se transformer en pectine soluble, peut-être par un phénomène d'hydratation.

Pour réaliser cette hydratation, j'ai pensé qu'il y avait avantage à employer le procédé préconisé par MM. Bourquelot et Hérissey pour la préparation de la pectine de gentiane (1).

Voici comment je prépare la pectine de coing : Des coings sont essuyés avec un linge rude, soigneusement privés de leurs pépins et râpés. La pulpe est soumise à la presse, et le marc est délayé dans trois fois son poids d'alcool à 80°. On porte à l'ébullition au bain-marie pendant 30 à 45 minutes en ayant soin de faire communiquer le ballon avec un réfrigérant à reflux. On jette sur un filtre et on élimine l'alcool qui reste dans le marc par pression. On sèche à l'étuve à 35°.

De la poudre ainsi obtenue on peut retirer la pectine de diverses façons :

1° Par macération aqueuse.

10gr de cette poudre sont additionnés de 100gr d'eau distillée et on laisse macérer pendant 24 henres ; on

(1) Cf. Bourquelot et Hérissey. « Sur la matière gélatineuse (pectine) de la racine de gentiane. » *J. de Pharm. et de Chim.*, [6], VII, 1898, p. 473.

filtre. 1 volume du liquide donne par addition de 2 vol. d'alcool un précipité gélatineux de pectine.

2° Par macération dans l'eau acidulée.

10 gr de poudre sont mis à macérer dans 100 gr d'eau acidulée par l'acide sulfurique (1 p. 100) ; au bout de 24 heures, on filtre. La liqueur donne par addition d'alcool un coagulum un peu plus volumineux que le précédent.

3° Par digestion à 110° dans l'autoclave.

La poudre délayée dans 10 fois son poids d'eau est maintenue 2 heures à l'autoclave à 110°. On filtre et on précipite par 2 vol. d'alcool à 80° renfermant 10cc d'acide chlorhydrique officinal par litre. Le coagulum obtenu dans ce troisième cas est beaucoup plus abondant que dans les deux premiers ; c'est donc à ce mode opératoire qu'il convient de s'arrêter.

La pectine coagulée est jetée sur une chausse et égouttée ; on la triture au mortier avec de l'alcool à 80° et on répète deux fois ce lavage ; on la traite deux fois par de l'alcool à 95° bouillant ; on l'égoutte et on la sèche avec soin entre des feuilles de papier à filtrer. On la lave avec de l'éther ordinaire et finalement on la dessèche dans le vide.

La masse très volumineuse au début de l'opération s'est considérablement réduite au fur et à mesure des lavages et par la dessiccation. Dans une opération ayant porté sur 378gr de poudre, j'ai obtenu 27gr de pectine.

Cette pectine peut être purifiée par dissolution dans l'eau, précipitation par l'alcool, lavages à l'alcool et à l'éther.

Elle se présente sous forme d'une poudre blanche, à peine jaunâtre.

Elle est lentement soluble dans l'eau en donnant une liqueur opalescente qui devient limpide par filtration.

Elle ne renferme qu'une faible quantité de cendre : 0gr 486 p. 100.

Une solution à 1 p. 100 présente les caractères suivants :

1° Mélangée à un volume égal de suc de carottes, c'est-à-dire à une solution de pectase, elle se prend en gelée au bout de plusieurs heures. Elle ne se coagule pas si la pectase a été préalablement détruite par ébullition du suc.

2° Mélangée à un volume égal d'eau de chaux, elle se prend en gelée au bout d'une minute.

3° Dans les mêmes conditions, elle se coagule instantanément avec l'eau de baryte.

4° 2^{cc} de solution additionnée de 6 gouttes de lessive de soude à 1/10, puis de 3 gouttes d'HCl pur, se prennent immédiatement en gelée.

5° Cette solution se coagule par addition de quelques gouttes d'acétate neutre de plomb, de sous-acétate de plomb, de perchlorure de fer.

6° Elle donne naissance à un précipité qui surnage le liquide lorsqu'on la sature de sulfate d'ammoniaque ou de sulfate de magnésie; elle ne précipite pas par l'addition de cristaux de sulfate de soude.

On voit que, par l'ensemble de ses caractères, la pectine de coing se rapproche singulièrement de la pectine de gentiane (1).

Ce parallélisme se poursuit dans les produits qu'elle fournit par hydrolyse, ainsi que je le montrerai dans une prochaine note (2).

Sur l'altération d'une gaze iodoformée; par M. P. Rouvet, pharmacien-major.

La gaze iodoformée dont il est question dans ce travail, avait été, après sa préparation, enveloppée dans

---

(1) Bourquelot et Hérissey, *loc. cit.*

(2) La pectine du coing, comme je m'en suis assuré, ne peut être confondue avec le mucilage des pépins de coing. Ce mucilage ne coagule pas par la pectase; il ne se prend pas en gelée par l'eau de chaux ou l'eau de baryte, par la soude et l'acide chlorhydrique, etc.

Travail fait au laboratoire de M. le professeur Bourquelot.

du papier parchemin huilé, et plusieurs de ces paquets (de 5 mètres) étaient réunis dans une seconde enveloppe parcheminée huilée. Le tout était contenu dans une boîte en fer galvanisé. Ce mode d'enveloppage ne tarda pas à se montrer défectueux et, en remplaçant un papier parchemin trop attaqué, j'ai observé les phénomènes suivants :

1° L'ensemble du paquet à l'ouverture de l'enveloppe extérieure dégageait une odeur de matières organiques en putréfaction ;

2° Le papier parchemin avait une teinte brun foncé, il était à certains endroits attaqué par la rouille, et était à l'intérieur piqueté de petits *cristaux blancs brillants ;*

3° La gaze iodoformée était d'une couleur jaune très pâle (vu son titre indiqué de 30 p. 100), son tissu ne présentait pas d'altération à l'œil nu.

J'ai soumis ces altérations à un examen méthodique, et il résulte des recherches auxquelles je me suis livré, pour déterminer la nature des composés iodés, provenant de la réduction de l'iodoforme, que j'ai trouvé sur l'enveloppe parcheminée de l'iode dans les états suivants : *a*, iode libre ; *b*, iodure avec des traces d'iodate.

La présence de ce composé oxygéné de l'iode a été reconnue par le procédé Robineau et Rollin (1).

Quant aux petits cristaux blancs et brillants, ils se montraient sous le microscope, comme formés d'aiguilles prismatiques quadrangulaires accolées; aux réactions micro-chimiques, ils ont été reconnus pour être de l'*iodure de zinc*.

La diagnose micro-chimique a été confirmée par les réactions ordinaires de ce sel, et par la comparaison avec des cristaux d'iodure de zinc obtenus directement.

La présence de ces cristaux d'iodure de zinc. démontre la réduction de l'iodoforme, car ils sont le

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 2e semestre 1895.

résultat de l'action des vapeurs d'iode, ou d'acide iodhydrique sur le métal du récipient en fer galvanisé.

Cette décomposition de l'iodoforme semble due à une préparation défectueuse de la gaze, ou à la présence, dans celle-ci, d'un corps réducteur, tel qu'un adhésif résineux. (Il m'a été impossible de me procurer la formule du procédé indiqué sur la boîte pour la préparation de cette gaze médicamenteuse.)

L'huile (corps avide d'oxygène), imprégnant le papier parchemin, doit aussi avoir joué un rôle dans cet ensemble de réactions. Pour éviter le retour d'accidents semblables et obtenir un produit de conservation plus certaine, je proposerais comme adhésif la *gutta-percha*, ce corps me paraissant présenter des qualités d'inertie suffisante. La formule de préparation pourrait alors être celle indiquée par M. le Pr F. Gay (1), la gutta-percha remplaçant à même dose la résine Elemi purifiée. Des expériences en cours montreront la valeur de la substitution proposée.

Au papier parchemin huilé, on substituerait du papier parchemin paraffiné, obtenu par simple immersion dans la paraffine fondue. La paraffine donne au papier parchemin les qualités nécessaires de souplesse, pour être plié à la température ordinaire sans risquer de déchirures ; elle supprime aussi sa porosité et, par suite, augmente ses qualités protectives.

(1) *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est*, avril 1898.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Médecine.

Modifications des toxines introduites dans le tube digestif; par MM. CHARRIN et LEVADITI (1). — On sait depuis longtemps que certaines toxines, très actives quand on les introduit sous la peau, perdent la plus grande partie de leur action lorsqu'on les fait pénétrer par la voie digestive. M. Charrin a déjà insisté sur cette donnée, à savoir qu'on réussit plus aisément à créer une entérite, en injectant les produits bactériens dans les vaisseaux périphériques qu'en faisant ingérer ces mêmes produits à des doses infiniment plus considérables.

Pour Ransom, le mécanisme est simple : s'il s'agit, par exemple, de la toxine tétanique, cette toxine s'élimine inaltérée par les fèces sans absorption. Or si, à coup sûr, une partie des principes administrés peut s'échapper à l'extérieur, il paraît difficile, étant donnée la méthode de Ransom, d'affirmer qu'on retrouve exactement tout ce que l'on introduit.

MM. Charrin et Levaditi ont institué à ce sujet de nouvelles expériences.

Si, chez un cobaye, on dépose dans une anse intestinale, liée aux deux bouts, de 3 à 5^{cc} de toxine tétanique, dose plusieurs fois mortelle, et que, après avoir rentré cette anse et fermé l'abdomen, on mette à découvert ce segment intestinal au bout de 15 à 20 heures, on constate, dans la plupart des cas, que le volume du contenu a diminué. De plus, en ramenant ce contenu au volume initial et en filtrant à la bougie, on remarque

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVIII 120. Janv. 1899.

que le liquide filtré a perdu, sinon totalement, du moins en partie, son pouvoir tétanigène,

La lenteur de l'absorption ne saurait expliquer, à elle seule, l'innocuité de ces ingestions, puisque des doses fractionnées, introduites sous la peau, provoquent des accidents. MM. Charrin et Cassin ont montré, d'autre part, la non-intervention de la défense hépatique par des injections dans la veine porte.

Enfin, le passage dans la circulation serait indiqué par des phénomènes toxiques ou par l'acquisition de l'immunité : ce qu'on n'observe pas au moins pour le tétanos.

Il s'agit donc là d'une destruction du pouvoir actif de la toxine.

Les auteurs, se basant sur les recherches de MM. Charrin et Mangin et de M. Metchnikoff, pensent qu'il faut faire intervenir le fait de l'action des bactéries intestinales puisqu'en vivant au contact des toxines ces bactéries en altèrent les propriétés pathogènes.

A cette action se joint celle des sécrétions digestives démontrée notamment par MM. Charrin et Lefèvre.

Enfin, les résultats obtenus sont soumis à des variations tenant à l'instabilité des toxines d'une part et à la partie du tube digestif choisie pour l'expérience d'autre part.

L'infectiosité des urines dans la fièvre typhoïde (1). — Le fait que l'urine des typhoïdiques peut renfermer des bacilles de la fièvre typhoïde en abondance, bien qu'il ait été établi par beaucoup d'observateurs, n'a pas suffisamment attiré l'attention des médecins. D'après Wrigth, six fois sur sept on arrive à déceler la présence du bacille typhique dans l'urine des typhoïdiques.

(1) *Brit. med. Journ.*, juin 1898; d'après *Rev. d'hyg.*, septembre 1898.

Le Dr Petruschky de Dantzig, sur 50 cas, a trouvé 3 urines renfermant d'innombrables bacilles ; ceux-ci persistaient même après la défervescence pendant une période plus ou moins prolongée, dans un cas pendant deux mois, dans un autre pendant un mois, dans un troisième pendant huit jours. Ce sujet demande à être étudié ; peut-être y trouverait-on un moyen de diagnostic de la fièvre typhoïde par l'examen des urines dans les cas douteux.

Il en résulte qu'il est important de désinfecter les urines des typhiques et de recommander aux gardes malades de désinfecter avec soin leurs mains et les vases ayant servi à recevoir l'urine des malades.

Pharmacie.

Sur la digitoflavone; par M. Fr. Fleischer (1). — L'auteur a donné ce nom à une matière colorante bien caractérisée à laquelle il attribue la formule $C^{16}H^{10}O^6 + H^2O$ et qu'il a retirée de la digitale de la façon suivante :

Les feuilles divisées sont d'abord mises à macérer pendant vingt-quatre heures dans trois fois leur poids d'alcool à 50°. On exprime alors pour retirer le liquide alcoolique et on évapore jusqu'à un petit volume. On agite à quatre reprises avec de l'éther, ce qui donne une solution éthérée très foncée. On traite celle-ci par un petit volume d'une solution de carbonate de soude à 1 p. 100 qui amène la précipitation d'une substance de couleur sale et d'une petite proportion de digitoflavone. La plus grande partie de cette dernière reste pourtant en dissolution dans l'éther. On distille la solution éthérée pour retirer l'éther et la petite quantité d'alcool qui l'accompagne. Il reste une bouillie de cristaux qu'on fait macérer pendant quelque temps dans un peu d'éther, de

(1) *Diss. inaug.*, Freiburg i. Br., 1898 ; d'après *Pharm. Centralhalle*, 1899, p. 27.

façon à dissoudre la matière colorante verte amorphe qui souille les cristaux. On essore, on lave avec un peu d'éther et on épuise la masse cristalline par le chloroforme qui dissout la digitoxine et n'enlève que des traces de digitoflavone. Finalement ont fait cristalliser une dernière fois dans l'alcool bouillant.

D'après l'auteur, la digitoflavone ne serait pas un glucoside, mais une matière colorante à laquelle conviendrait la formule de constitution :

O
HO —O—
CH OH
HO CO

Ce corps serait un phénol triatomique à rapprocher des corps de la série de la quercétine. Les alcalis le dédoublent en donnant de la phloroglucine et une résine rouge. L'acide chlorhydrique le dédouble également à chaud en donnant de la pyrocatéchine et un deuxième corps cristallisé non étudié. Enfin la digitoflavone donne avec l'acide sulfurique une combinaison double cristallisable.

Em. B.

Extrait fluide de quinquina de la Pharmacopée anglaise. Dosage des alcaloïdes. — Cet extrait est préparé avec l'écorce de quinquina rouge, la seule officinale en Angleterre et doit contenir 5gr d'alcaloïdes dans 100cc.

Écorce de quinquina rouge en poudre n° 60	640 gr.
Acide chlorhydrique, D = 1,16	20cc3
Glycérine	80cc3
Alcool à 90° / Eau distillée } àâ	Q. S.

On mélange la poudre de quinquina avec 3.200cc d'eau distillée à laquelle on a ajouté l'acide chlorhydrique et la glycérine; on laisse en contact pendant 48 heures en agitant fréquemment. On introduit

ensuite le mélange dans un percolateur. Lorsqu'il ne passe plus de liquide, on continue l'épuisement avec de l'eau distillée jusqu'à ce qu'on ait recueilli 9.600^{cc}, ou que le liquide qui s'écoule cesse de précipiter par addition d'un excès de solution de potasse. On évapore dans un vase de porcelaine ou de fer émaillé à une température inférieure à 180°F, (82°2 C.) jusqu'à réduction à 640^{cc}.

Pour terminer la préparation de l'extrait, il est nécessaire de connaître la proportion d'alcaloïdes dans le liquide ainsi préparé. On y arrive par le procédé suivant :

5^{cc} du liquide additionnés de 25^{cc} d'eau distillée sont introduits dans une ampoule à décantation; on y ajoute 30^{cc} d'un mélange de benzine et d'alcool amylique (benzine 3 vol., alcool amylique 1 vol.) et 15^{cc} d'une solution de potasse (6^{gr}19 de KOH pour 100^{cc}). On agite à plusieurs reprises, puis on laisse reposer jusqu'à séparation parfaite des deux couches liquides. On soutire la liqueur alcaline dans une autre ampoule et on l'agite de nouveau avec 30^{cc} du mélange benzine-alcool amylique. On laisse reposer, on décante et on rejette la couche alcaline inférieure. On réunit dans la même ampoule les deux liqueurs alcooliques et on les lave avec un peu d'eau. On les agite ensuite avec 30^{cc} d'un mélange chaud de 1 vol. d'acide chlorhydrique dilué (D = 1.052) et 5 vol. d'eau. Après repos, on soutire la couche inférieure acide, et on agite de nouveau la liqueur alcoolique restant avec 30^{cc} du même mélange eau et acide chlorhydrique. On sépare la nouvelle liqueur acide et on la réunit à la première. Le mélange ainsi obtenu est agité avec 10^{cc} de chloroforme et une quantité d'ammoniaque suffisante pour obtenir une réaction fortement alcaline ; après repos on reçoit la couche chloroformique dans un vase taré. On répète la même opération avec deux nouvelles doses de 10^{cc} de chloroforme qu'on réunit à la première. Le chloroforme est évaporé avec précaution et le résidu

séché à environ 110°C. Après refroidissement, on pèse et on a ainsi le poids des alcaloïdes contenus dans les 5^{cc} qui constituaient la prise d'essai.

Connaissant maintenant la quantité d'alcaloïdes contenus dans les 640^{cc} du liquide extractif, on achève la préparation de l'extrait de la façon suivante. En évaporant ou diluant convenablement la solution, on l'amène à contenir d'abord 5^{gr} d'alcaloïdes totaux pour un volume de 85^{cc}; cela fait, on ajoute 12^{cc}5 d'alcool à 90° pour chaque portion de 85^{cc}, et finalement on ajoute de l'eau distillée de façon qu'un volume de 100^{cc} contienne exactement 5^{gr} d'alcaloïdes totaux.

J. B.

Extrait fluide de belladone de la Pharmacopée anglaise. Dosage des alcaloïdes. — L'extrait fluide de belladone est préparé avec la racine et contient 0^{gr}75 d'alcaloïdes dans 100^{cc}.

On humecte 320^{gr} de racine de belladone en poudre, n° 20, avec 240^{cc} d'un mélange de 7 vol. d'alcool à 90° et 1 vol. d'eau distillée; on laisse en contact pendant 6 heures. On place ensuite le tout dans un percolateur, on verse dessus 240^{cc} du même mélange alcool et eau. Lorsque le liquide commence à couler, on ferme l'orifice inférieur du percolateur et on laisse en contact 24 heures. On rend alors l'écoulement libre, on le règle de manière qu'il s'effectue lentement; on ajoute sur la poudre de nouveau du mélange alcool et eau autant qu'il est nécessaire, et on a soin de recueillir séparément les diverses portions du liquide percolé.

Les 240 premiers centimètres cubes recueillis servent à humecter une nouvelle quantité de 320^{gr} de racine de belladone en poudre, n° 20, et on opère sur cette nouvelle dose de poudre comme sur la première en se servant pour l'épuiser du liquide obtenu dans la première opération.

On répète cette opération une troisième fois puis une quatrième avec chaque fois une nouvelle quantité de 320^{gr} de poudre de racine de belladone et en utilisant pour chaque opération le liquide obtenu dans l'opération précédente.

On s'arrête quand on a recueilli du quatrième percolateur 500^{cc} de liquide dans lequel il reste à doser la quantité d'alcaloïdes qui y est contenue.

Pour cela, on en introduit 10^{cc} dans une ampoule à décantation, on y ajoute 10^{cc} de chloroforme, 50^{cc} d'eau et un excès sensible d'ammoniaque. On agite, on laisse reposer, et on sépare la solution chloroformique. On répète deux fois le traitement au chloroforme. Les solutions chloroformiques sont réunies et agitées avec 5^{cc} d'acide sulfurique dilué (15^{gr}24SO^4H^2 pour 100^{cc}) additionnés de 10^{cc} d'eau chaude; on sépare la solution chloroformique et on la traite une seconde fois avec une nouvelle quantité d'eau acidulée. On lave les liqueurs acides réunies avec 3^{cc} de chloroforme. On les agite ensuite avec 10^{cc} de chloroforme et un excès d'ammoniaque. On sépare la liqueur chloroformique; et on répète deux fois la même opération. Les liqueurs chloroformiques réunies sont lavées avec 5^{cc} d'eau contenant une goutte d'ammoniaque; on les reçoit ensuite dans un vase taré; on évapore au B.-M., on sèche le résidu au-dessous de 100°C. et on pèse.

Le résidu est ensuite dissous dans 10^{cc} de solution décinormale d'acide chlorhydrique (3^{gr}619 de HCl par litre); on ajoute alors une solution centinormale de soude (0.3976 de NaOH par litre) en quantité suffisante pour arriver à la neutralisation en employant la teinture de cochenille comme indicateur. On retranche de 100 le nombre de centimètres cubes de solution de soude employés et on multiplie le reste par 0.00287 : le produit obtenu est le poids en grammes des alcaloïdes contenus dans la quantité de liquide extractif sur laquelle on a opéré.

Connaissant la proportion d'alcaloïdes présents dans

les 500^{cc} de percolé, il ne reste plus qu'à y ajouter une quantité suffisante du mélange alcool et eau pour que le pourcentage soit exactement de 0^{gr}75 d'alcaloïdes pour 100^{cc}.

J. B.

Extrait fluide d'ipécacuanha de la Pharmacopée anglaise. Dosage des alcaloïdes. — L'extrait fluide d'ipécacuanha doit contenir 2^{gr} à 2^{gr}25 d'alcaloïde pour 100^{cc}.

Racine d'ipécacuanha en poudre, n° 20............	800 gr.
Chaux hydratée....................................	80 gr.
Alcool à 90°......................................	Q. S.

On humecte la poudre d'ipécacuanha avec 300^{cc} d'alcool; on tasse convenablement dans un percolateur; on ajoute du nouvel alcool, et quand le liquide commence à couler on ferme l'orifice inférieur du percolateur; on laisse en contact 24 heures. On laisse alors le liquide s'écouler lentement jusqu'à ce qu'on ait recueilli 675^{cc} qu'on met de côté. On continue la percolation jusqu'à ce que l'alcool n'enlève plus rien. Le résidu bien égoutté est mêlé avec la chaux, replacé dans le percolateur et après 24 heures de contact, traité par l'alcool jusqu'à épuisement complet. On enlève par distillation l'alcool des deux derniers percolés et on dissout le résidu dans les 675^{cc} qu'on avait mis à part.

La quantité d'alcaloïdes contenus dans ce liquide extractif est dosée par le procédé suivant :

On en prend 20^{cc} qu'on dilue avec un égal volume d'eau. On chasse l'alcool au B.-M.; on ajoute à la solution chaude un excès de sous-acétate de plomb. On filtre, on lave le précipité avec de l'eau en réunissant les eaux de lavage au liquide filtré. La liqueur est débarrassée de l'excès de plomb par l'acide sulfurique dilué; on filtre, on lave le précipité avec de l'eau en réunissant les eaux de lavage au liquide filtré. On

introduit la liqueur dans une ampoule à décantation, on y ajoute 25^{cc} de chloroforme et un excès d'ammoniaque. On agite ; on sépare la solution chloroformique. On répète deux fois l'agitation avec de nouvelles doses de chloroforme. On réunit les solutions chloroformiques, on les évapore à une température inférieure à 80°C. et on pèse le résidu constitué par les alcaloïdes contenus dans les 20^{cc} de la prise d'essai.

Il est facile alors d'ajouter au liquide extractif suffisamment d'alcool à 90° pour l'amener à contenir pas moins de 2^{gr} et pas plus de $2^{gr}25$ d'alcaloïdes dans 100^{cc}.

J. B.

Sur l'acide lichestérique; par M H. Sinnhold (1). — L'acide lichestérique est ce composé ayant une certaine analogie avec les acides gras à poids moléculaire élevé, que Schnedermann et Knop ont retiré, en 1845, du lichen d'Islande. On lui a attribué successivement les formules suivantes : $C^{29}H^{50}O^{6}$ (Knop et Schnedermann); $C^{14}H^{24}O^{3}$ (Strecker); $C^{43}H^{76}O^{13}$ (Hilger et Buchner, 1890); $C^{17}H^{28}O^{4}$ (Hesse). En présence de ces divergences, l'auteur en a repris l'étude dans le laboratoire du Pr Böhm à Leipsig. Pour le préparer, il a eu recours au procédé suivant :

On épuise le lichen divisé par l'éther; on évapore la solution éthérée et l'on obtient ainsi une masse vert foncé ayant la consistance d'un onguent. On la traite par l'alcool bouillant et on filtre chaud. On évapore le liquide filtré au bain-marie jusqu'à ce qu'il ne sente plus l'alcool, ce qui demande plusieurs jours.

Après refroidissement, on agite le résidu avec de l'éther de pétrole qui enlève les matières grasses et les matières colorantes et seulement très peu d'acide lichestérique. Le produit ainsi purifié est cependant encore légèrement coloré en vert; il renferme aussi encore un

(1) *Arch. d. Pharmacie* [3] XXXVI, p. 504, 1898.

peu de matière grasse et d'un corps analogue à la phytostérine. Pour le purifier, on le fait cristalliser à plusieurs reprises dans l'alcool à 40-50° bouillant, en s'aidant à la fin de noir animal. En dernier lieu, on dissout le produit dans l'acide acétique cristallisable chaud, en proportion telle que la cristallisation ne commence qu'au bout d'un certain temps. On peut ainsi éliminer par filtration les traces de phytostérine qui se séparent dans le liquide, sous forme de flocons, avant l'acide lichestérique. Le rendement n'a été que de 0,2 p. 100.

A l'état pur, l'acide lichestérique fond à 124-125°. Une fois fondu il se solidifie à 120-122° en cristallisant de nouveau. Il est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool éthylique, dans l'alcool méthylique, dans l'acide acétique ainsi que dans le benzol chauds, dans le sulfure de carbone et le chloroforme; il est peu soluble dans l'éther de pétrole, dans l'acétone et dans l'alcool étendu bouillant. Cristallisé dans ce dernier véhicule, il se présente en paillettes nacrées, Chauffé sur une lame de platine, il brûle sans charbonner. Il est soluble dans les lessives alcalines, lentement à froid, presque instantanément à chaud. Ces solutions alcalines moussent fortement par agitation. Si l'on met quelques cristaux d'acide lichestérique dans l'eau, si l'on ajoute de l'ammoniaque et si l'on agite, le mélange se trouble fortement et il se sépare de fines aiguilles. En chauffant légèrement, le trouble disparaît; mais, par refroidissement, on voit se déposer de fins prismes de lichestérate d'ammoniaque. La composition centésimale de l'acide, la composition de ses sels cristallisés, la détermination du poids moléculaire par la méthode de Beckmann, conduisent à la formule $C^{19}H^{32}O^{4}$.

L'auteur a réussi à préparer le sel de potasse cristallisé en aiguilles groupées en étoiles; le sel d'ammonium également cristallisé; les sels de cuivre, d'argent, de calcium et de baryum à l'état amorphe. Il a pu obtenir aussi, et à l'état cristallisé, les éthers méthylique et éthylique.

En traitant l'acide lichestérique à chaud par la lessive de potasse, le produit se dédouble en acide carbonique et en *acide lichestérylique*, corps cristallisé, insoluble dans l'eau, soluble dans l'éther, l'acétone, les alcools éthylique et méthylique, le benzol, le chloroforme et l'acide acétique chaud. Il fond à 84°C. Formule : $C^{18}H^{34}O^{3}$. C'est un acide monobasique.

Em. B.

Chimie.

Nouveau mode de séparation du magnésium et du lithium; par M. Matthews (1). — Dans l'analyse qualitative, les métaux qui restent, après la séparation du 4e groupe à l'aide du carbonate de soude, sont le magnésium, le lithium, le potassium et le sodium. Quand on veut analyser un mélange de ces sels renfermant soit de la magnésie, soit de la lithine, ou les deux, la méthode suivante donne d'excellents résultats : une partie de la liqueur filtrée provenant de la séparation des métaux du 4e groupe est traitée par le phosphate de soude. S'il se forme un précipité, on évapore une autre partie de la liqueur en ajoutant un peu d'acide sulfurique pour enlever l'acide chlorhydrique, on dilue et on l'additionne d'un excès de soude. La magnésie, mais non la lithine, est précipitée à l'état d'hydrate. Après filtration, on ajoute au liquide filtré du phosphate de soude ; s'il y a du lithium, celui-ci est précipité à l'état de phosphate de lithine, en même temps que les traces de magnésie qui pouvaient rester dans la solution. L'essai à la flamme indique suffisamment si ce précipité renferme du lithium. Pour s'assurer de la présence de la magnésie, on lave le précipité d'hydrate obtenu précédemment jusqu'à ce que, par la flamme, on ne décèle plus l'existence du lithium. On dissout ensuite le précipité lavé dans l'acide chlorhydrique, on ajoute du phosphate

(1) *Pharm. Journ.*, [4] t. VII, p. 518.

de soude et de l'ammoniaque, la magnésie est précipitée à froid à l'état de phosphate.

E. GÉRARD.

Sur une nouvelle substance fortement radio-active, contenue dans la pechblende; par M. P. CURIE, M[me] CURIE et M. G. BÉMONT (1). — Les deux premiers de ces auteurs ont montré que, par des procédés purement chimiques, on pouvait extraire de la pechblende une substance fortement radio-active. Cette substance est voisine du bismuth par ses propriétés analytiques. Ils ont émis l'opinion que la pechblende contenait peut-être un élément nouveau, pour lequel ils ont proposé le nom de *polonium*.

Les recherches actuelles sont en accord avec les premiers résultats obtenus; mais, au courant de ces recherches, on a rencontré une deuxième substance fortement radio-active et entièremeut différente de la première par ses propriétés chimiques. En effet, le polonium est précipité en solution acide par l'hydrogène sulfuré; ses sels sont solubles dans les acides, et l'eau les précipite de ces dissolutions; le polonium est complètement précipité par l'ammoniaque.

La nouvelle substance radio-active a toutes les apparences chimiques du baryum presque pur : elle n'est précipitée ni par l'hydrogène sulfuré, ni par le sulfure d'ammonium, ni par l'ammoniaque; le sulfate est insoluble dans l'eau et dans les acides; le carbonate est insoluble dans l'eau; le chlorure, très soluble dans l'eau, est insoluble dans l'acide chlorhydrique concentré et dans l'alcool. Enfin cette substance donne le spectre du baryum, facile à reconnaître.

Les auteurs pensent néanmoins que cette substance, quoique constituée en majeure partie par le baryum, contient en plus un élément nouveau qui lui communique

(1) *Ac. de Sc.* CXXVII, 1215, 26 décembre 1898.

la radio-activité et qui, d'ailleurs, est très voisin du baryum par ses propriétés chimiques.

Voici les raisons qui plaident en faveur de cette manière de voir ;

Le baryum et ses composés ne sont pas d'ordinaire radio-actifs ; or, la radio-activité semble être une propriété atomique, persistante dans tous les états chimiques et physiques d'une matière.

M. Demarçay a examiné le spectre de cette substance. Il a trouvé dans le spectre une raie qui ne semble due à aucun élément connu (3814.8). Cette raie, à peine visible avec le chlorure 60 fois plus actif que l'uranium, est devenue notable avec le chlorure enrichi par fractionnement jusqu'à l'activité de 900 fois l'uranium. L'intensité de cette raie augmente donc en même temps que la radio-activité, et c'est là une raison très sérieuse pour l'attribuer à la partie radio-active de cette substance.

Les auteurs proposent le nom de *radium* pour cette substance dont la radio-activité serait extrêmement considérable.

L'uranium, le thorium, le polonium, le radium et leurs composés rendent l'air conducteur de l'électricité et agissent photographiquement sur les plaques sensibles. A ces deux points de vue, le polonium et le radium sont considérablement plus actifs que l'uranium et le thorium. Sur les plaques photographiques on obtient de bonnes impressions avec le radium et le polonium en une demi-minute de pose; il faut plusieurs heures pour obtenir le même résultat avec l'uranium et le thorium.

Les rayons émis par les composés du polonium et du radium rendent fluorescent le platinocyanure de baryum; leur action, à ce point de vue, est analogue à celle des rayons de Röntgen, mais considérablement plus faible. Pour faire l'expérience, on pose sur la substance active une feuille très mince d'aluminium, sur laquelle est étalée une couche mince de platinocyanure

de baryum ; dans l'obscurité, le platinocyanure apparaît faiblement lumineux en face de la substance active.

L'uranium et le thorium ne donnent aucune lumière dans ces conditions, leur action étant probablement trop faible.

L'alcool artificiel; par M. P. Fritzche (1). — Déjà, en 1825 et 1826, Faraday et Hennel avaient montré que l'éthylène, traité par l'acide sulfurique concentré, donne naissance à l'acide sulfoéthylique. En 1828, Hennel avait reconnu que l'acide sulfoéthylique, bouilli avec de l'eau, se dédouble en alcool et acide sulfurique, et Berthelot avait prouvé, en 1855, que l'alcool synthéthique ainsi obtenu est identique à l'alcool de fermentation.

La question de la production d'alcool artificiel n'a pas fait, depuis cette époque, de bien grands progrès, Les gaz des fours à coke constituent actuellement des sources nombreuses dont on peut, sans aucun inconvénient, retirer l'éthylène. Il existe en Allemagne quinze établissements dans lesquels les gaz, avant de servir au chauffage des fours, sont débarrassés du benzol qu'ils renferment, et ce sont précisément ces gaz qui entrent en ligne de compte au point de vue de la fabrication d'alcool artificiel. Mais, de même que pour le gaz d'éclairage, on n'est pas encore parvenu à déterminer avec certitude la quantité d'éthylène que renferment les gaz des fours à coke. Les produits examinés contenaient des proportions variables d'éthylène, oscillant entre 1 et 1,8 p. 100 en volume. Cette teneur permettrait certainement la production de grandes quantités d'alcool, si l'on réussissait à obtenir une absorption facile et complète.

---

(1) *Die Chemische Industrie*, 1897, p. 266, *et Monit. Quesnev.* octobre 1898.

Mais cette absorption de l'éthylène par l'acide sulfurique, à froid, laisse beaucoup à désirer, surtout sous le rapport de la vitesse.

Pour élucider la question de la vitesse d'absorption, l'auteur a fait de nombreux essais desquels il conclut :

On peut retirer presque tout l'alcool contenu dans l'acide sulfoéthylique, lorsque le mélange à distiller renferme 50 p. 100 d'eau ; la quantité d'acide sulfurique ajouté n'a aucune influence sur les résultats obtenus.

Mais la fabrication d'alcool artificiel provenant des gaz de fours à coke peut-elle constituer, dans l'état actuel de la question, une entreprise lucrative ? On doit répondre négativement à cette question, car le prix de l'alcool est actuellement très bas, et ce produit est grevé, en outre, de droits assez considérables.

Mais la question change d'aspect si l'on fait entrer en ligne de compte, non pas l'alcool proprement dit, mais les dérivés alcooliques, tels que le sulfoéthylate de chaux, l'éther acétique, etc. Ici, l'entreprise pourrait donner de bons résultats, car le traitement de gaz éthylénés par l'acide sulfurique produit un acide sulfoéthylique qui peut être directement utilisé pour la préparation de ces produits (1).

Essai de l'eucalyptol ; par M. L.-F. KELLER (2). — L'auteur recommande le procédé suivant pour l'essai de l'essence d'eucalyptus : on met 8^{gr} d'essence dans un vase entouré de glace et on ajoute peu à peu 4^{cc} d'acide phosphorique de densité 1,75 en ayant soin d'agiter et de refroidir complètement le mélange dans le bain de glace. Même après refroidissement, on continue à agiter lentement, on jette sur le filtre le phosphate d'eucalyptol formé, on exprime fortement entre des feuillets

(1) La quantité de ces dérivés, qui est utilisée, n'est pas très considérable.

(2) *Pharm. Journ.*, [4], t. VII, p. 523, d'après *American Journal of pharmacy*, 7. LXX, p. 492.

de papier à filtre, on pèse et on décompose le produit par l'eau chaude. L'acide phosphorique, mis en liberté est dosé volumétriquement avec une solution titrée de potasse; la proportion d'eucalyptol peut être déterminée par différence. En tant que méthode d'essai, ce procédé ne donne pas des résultats absolus, mais seulement approximatifs. Quand on opère avec de l'eucalyptol pur, la quantité trouvée par l'essai ci-dessus est de 103,76, alors que le procédé Scammell donne seulement 62,14 p. 100?

E. Gérard.

Sur un mode de formation des urées; par M. A. Jouve (1). — On sait que l'oxyde de carbone se dissout dans une solution ammoniacale de chlorure cuivreux; l'auteur a constaté que cette dissolution, chauffée pendant 5 à 6 heures à 105°, dans un autoclave, donne de l'urée.

La réaction s'exprime ainsi :

1° $$CO + (AzH^3)^2 = CO\begin{matrix} \diagup AzH^2 \\ \diagdown AzH^2 \end{matrix} + H^2,$$

2° $$Cu^2Cl^2 + H^2 = 2HCl + Cu^2,$$

car, d'une part, il se forme un dépôt de cuivre; d'autre part, en comparant le poids du métal formé au poids de l'urée dosée par l'hypobromite, on constate que l'urée et le cuivre sont dans le rapport indiqué par les équations ci-dessus.

L'urée a été recueillie et caractérisée de la façon suivante : après réaction, on sature par l'acide sulfhydrique, on filtre pour séparer tout le cuivre; enfin on reprend par l'alcool, après évaporation à sec. L'urée cristallise par évaporation de ce dissolvant. Elle est caractérisée par ses réactions habituelles : sels de mercure, formation de cristaux caractéristiques d'oxa-

---

(1) Laboratoire de M. Colson, Ecole polytechnique.

late et d'azotate d'urée, et dosage d'azote par l'hypobromite de soude :

	TROUVÉ	CALCULÉ
	—	—
Azote........................	18cc,2	18cc,55

(volume ramené à 0° et 760%m pour 0gr,05 d'urée sèche)

et enfin, par son point de fusion, qui a été pris comparativement avec celui de l'urée pure et trouvé de 132°5.

Les amines grasses et aromatiques se comportent d'une façon analogue : en dissolvant le chlorure cuivreux dans la diméthylamine et faisant réagir l'oxyde de carbone sous pression, il se forme du cuivre et probablement l'urée composée correspondante ; mais, avec l'aniline, on obtient la diphénylurée, caractérisée par son point de fusion 227° et sa transformation en phénylcarbimide par l'anhydride phosphorique.

Sur la nutrition de la levure ; par M. A. L. Stern (1). — L'auteur a cherché à déterminer la quantité de substances minérales et de matières azotées nécessaires pour produire une culture très florissante de levure assimilant la plus grande proportion d'azote et possédant un pouvoir fermentatif le plus élevé possible dans un temps donné. La levure qui a servi aux expériences était pure, le sucre était du glucose, la substance azotée était de l'asparagine ; quant à l'aliment minéral, l'auteur employait, dans une première série d'expériences, des cendres de levure privées de soufre ; dans une seconde série, il utilisait un mélange de phosphate de potasse, de sulfate de magnésie et de sulfate de chaux. Chaque expérience consistait à faire fermenter 500cc d'une solution à 10 p. 100 de sucre, à laquelle on ajoutait des proportions variables de substances minérales et azotées, MM. Stern a trouvé que le soufre est indispensable à la nutrition de la levure et qu'en l'absence de tout élément sulfuré plus convenable, les sulfates

(1) *Pharm. Journ.*, [4], t. VII, p. 525, d'après *Proced. Chem. soc.*, t. 198, p. 182.

peuvent servir à son alimentation; une certaine quantité de ces sulfates est invariablement réduite à l'état d'hydrogène sulfuré. De plus, contrairement à ce que l'on prétend, le fer n'est pas un élément indispensable à la vie de la levure.

L'auteur a examiné l'action respective qu'exercent des proportions variables d'aliments azotés et d'aliments minéraux sur la quantité d'azote assimilé. Il a déterminé le pourcentage de substances azotées assimilées et d'azote que contient la levure, la proportion pour 100 de sucre n'ayant pas subi la fermentation et le poids de la récolte de levure. Voici les conclusions de M. L. Stern:

Au delà d'une limite déterminée, un surcroît d'aliment n'augmente ni la proportion d'azote assimilé, ni le pourcentage d'azote renfermé dans la levure, ni le poids de cette levure, ni la quantité de sucre fermenté. Cette limite de mélange, auquel l'auteur donne le nom d'aliment normal, est la plus grande quantité de substances que la levure peut assimiler dans les conditions des expériences précédentes, elle est approximativement de 0^{gr} 025 de substances inorganiques pour 100^{cc} de liquide nutritif, et le même poids d'azote à l'état d'asparagine.

E. Gérard.

Les antiseptiques en distillerie; par MM. Cluss et Felber (1). — L'emploi du fluorure d'ammonium, préconisé par M. Effront, a donné d'excellents résultats pratiques, en addition directe au moût; comme les fluorures de sodium et de potassium donnent les mêmes effets, il est à supposer que l'action antiseptique est due au fluor lui-même, et que tous les fluorures doivent la fournir. Les auteurs ont donc expérimenté le fluorure d'aluminium qui est moins cher et d'un maniement moins dangereux; mais sa richesse en fluor est moindre atteignant seulement 23,2 p. 100.

(1) *Spiritus Ind.* 1898, 1. d'apr. *Monit. Scientif.* octobre 1898.

On a fait d'abord des essais en petit avec du moût de maïs et de malt, pesant seulement 15° Ball. et qu'on a mis en levain par quantités de 2 litres avec 3^{gr} de levure pressée dans une série de ballons. Avant la mise en levain, on avait ajouté divers composés du fluor et on a laissé 60 heures à 30°. On a trouvé, pour le liquide fermenté :

PAR HECTOLITRE	DEGRÉ BALL	AUGMENTATION D'ACIDITÉ	ALCOOL
Témoin.......	2,6	1,15	6,20
7,5 gr. HFl....	1,55	0,30	7
15 gr. AzH^4Fl.	1,70	0,30	7,10
33 gr. Al^2Fl^6..	1,30	0,40	7,20

Le fluorure d'aluminium a donc donné, à la dose de 35^{gr} par hectolitre, un effet identique à celui que fournissent les autres composés du fluor, sauf, peut-être, une augmentation d'acidité un peu plus forte. On a constaté aussi qu'avec le fluorure d'aluminium, la fermentation était plus énergique, et dépassait de beaucoup en intensité celle du ballon témoin.

En opérant sur du moût plus concentré, se rapprochant davantage des conditions pratiques, on a obtenu des résultats encore plus satisfaisants, et on a établi que l'optimum, pour le fluorure d'aluminium, était la dose de 33^{gr} par hectolitre. Avec les moûts de pommes de terre ou de maïs, et avec une levure de distillerie, les résultats ont été moins bons, mais, néanmoins, plus favorables qu'en employant l'acide fluorhydrique.

On peut donc conclure de ces essais que le fluorure d'aluminium est au moins équivalent au fluorure d'ammonium et à l'acide fluorhydrique ; et il a même, sur ces deux corps, l'avantage d'être moins toxique pour la levure, c'est-à-dire qu'il y a moins d'inconvénient à en forcer la dose.

Les auteurs ont étudié également l'aldéhyde formique, en suivant la même méthode que pour le fluorure d'aluminium, mais en opérant sur du moût de malt.

Avec une dose de 100gr par hectolitre et au-dessus, la fermentation est arrêtée ; avec 50gr dans un moût à 20,9 Ball., on a obtenu un vin à 0,2 Ball. et un titre en alcool de 11,27.

En comparant le formol à 20gr par hectolitre, avec le fluorure d'aluminium à 30gr, on a obteuu comme liquide fermenté, en partant d'un moût à 21,8 Ball. :

	BALLING	AUGMENTATION D'ACIDITÉ	ALCOOL %
Témoin........	3,85	2.20	9,5
Formol........	0,95	0,95	11,4
Al^2Fl^6.........	2,10	1,25	10,8

Pour le moût de malt employé dans l'essai précédent, le formol s'est montré un peu supérieur au fluorure d'aluminium : c'est l'inverse qui se produit pour le moût de maïs.

On peut considérer que, pour les moûts industriels, c'est encore le fluor, sous forme de fluorure d'aluminium, qui donne les meilleurs résultats.

Sur l'ébullioscopie; par M. Moureu (Revue) (1) (*Fin*).

III. — Partie expérimentale. — Ébullioscope.

Le seul point un peu délicat est la détermination de θ, différence entre les points d'ébullition du dissolvant et de la dissolution.

Cette mesure s'effectue dans des appareils spéciaux

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], IX, p. 121.

appelés ébullioscopes. Celui dont se sert depuis longtemps M. Raoult donne de bons résultats quand on opère avec les précautions voulues.

C'est un vase de verre cylindrique, arrondi à sa partie inférieure A, de 15 centimètres de hauteur sur

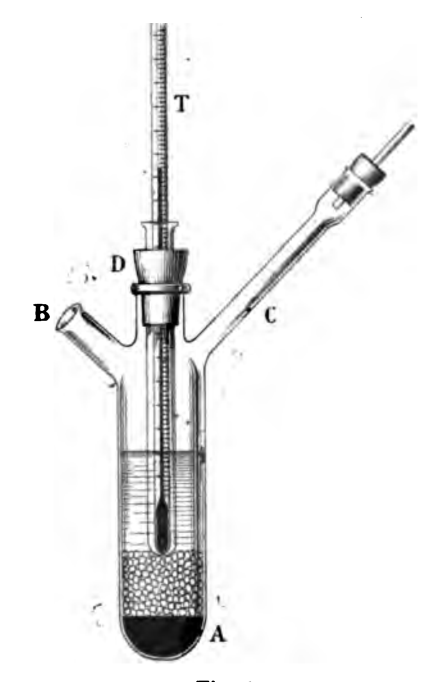


Fig. 1.

6 de diamètre. Il porte trois tubulures. L'une d'elles B sert à l'introduction du corps à dissoudre et est fermée en temps ordinaire par un bon bouchon. La seconde C communique avec un réfrigérant ascendant. La tubulure centrale D est munie d'un bouchon dans lequel passe à frottement dur un tube à essai portant un thermomètre T divisé en centièmes de degré. Afin que la température du liquide contenu dans le vase soit bien celle qu'indique le thermomètre, on a pris la

précaution d'introduire dans le tube à essai assez de mercure pour que le réservoir de l'instrument y soit complètement immergé.

Il est de toute importance d'éviter la surchauffe. Le vase est chauffé par le fond. Pour que la chaleur s'y répartisse uniformément, on a versé dans l'appareil une couche de 2 centimètres de mercure: le fond du verre est ainsi remplacé par un fond de mercure bon conducteur. Au-dessus, on place environ 2 centimètres de verre grossièrement pilé, qu'on a préalablement lavé et séché avec soin. Chaque morceau devient le centre de production d'un certain nombre de bulles de vapeur. Ces bulles montent, agitent la masse, et aucun point ne peut se surchauffer. L'ébullition dans ces conditions se fait régulièrement et sans soubresauts.

Pour éviter les courants d'air qui font vaciller la flamme et refroidissent le vase, on entoure latéralement l'ébullioscope d'une étuve annulaire en métal, dans laquelle on fait bouillir le dissolvant pur; elle est reliée également à un réfrigérant ascendant. Le chauffage se fait par une série de becs de gaz, disposés circulairement au-dessous de cette étuve et protégés contre les courants d'air. L'ébullioscope est placé dans le puits central et chauffé directement par un bec Bunsen. Il doit descendre un peu plus bas que le fond de l'étuve.

Il est indispensable, pour obtenir des résultats exacts, d'habituer le thermomètre à la température à laquelle se fera l'opération. On y parvient en le laissant au moins une demi-heure dans une tubulure latérale que porte l'étuve pendant que le liquide qui s'y trouve est en ébullition. On ne le retire qu'au moment de faire les mesures pour le transporter alors dans la tubulure de l'ébullioscope qui lui est spécialement affectée.

Voici maintenant la marche d'une opération. Le thermomètre étant habitué à la température qu'il va indiquer, on porte à l'ébullition le dissolvant pur contenu dans l'ébullioscope. On plonge aussitôt le thermo-

mètre dans le tube à essai, et on observe la colonne thermométrique toutes les minutes avec une lunette. Quand il est resté fixé pendant cinq minutes, on note sa température. On laisse l'appareil se refroidir pendant quelques instants, on introduit la substance par la tubulure réservée à cet effet, on bouche avec soin et on recommence comme ci-dessus.

Les deux déterminations des points d'ébullition doivent être faites à un faible intervalle si l'on veut avoir de bons résultats.

Exemple. — Soit à déterminer le poids moléculaire du benzoate d'éthyle. Supposons que, dans une expérience faite avec l'éther comme dissolvant, nous ayons employé 50 grammes d'éther et 3gr25 de benzoate d'éthyle. Soit 35°23 le point d'ébullition de l'éther pur, 36°18 le point d'ébullition de la dissolution. Prenons la formule

$$M = B\frac{P}{\theta}.$$

Dans le cas actuel nous avons :

$$B = 21,5; \qquad P = 6,50;$$

$$\theta = 0°,95 \quad \text{donc} \quad M = 21,5\,\frac{6,50}{0,95} = 147.$$

Le poids moléculaire théorique est 150.

IV. — Sensibilité de la méthode

La méthode ébullioscopique, quoique facile à appliquer, n'est pas destinée à remplacer la cryoscopie; celle-ci, à concentration égale, est, en effet, beaucoup plus sensible. Avec l'eau, par exemple, le même poids d'une substance qui produirait dans 100 grammes de ce liquide un abaissement du point de congélation de 1 degré, n'en élèverait le point d'ébullition que de 0°27. On peut, il est vrai, racheter ce désavantage en opérant avec des concentrations impossibles à réaliser à froid, et l'expérience a montré que, pour le calcul de M, on peut aller jusqu'à des concentration de 20 p. 100.

Mais c'est surtout pour un certain nombre de corps qui n'ont pas de dissolvant solidifiable que la nouvelle méthode devra être réservée.

V. — Exceptions et anomalies.

Celles qu'on rencontre dans la cryoscopie se retrouvent également dans l'ébullioscopie, et on les explique d'une façon analogue.

Dans le cas des combinaisons hydroxylées (alcools, phénols, acides, oximes), dissoutes dans la benzine, les choses se passent comme si les molécules s'étaient condensées deux par deux. On opère alors avec plusieurs dissolvants successifs, et on adopte le plus petit des nombres trouvés.

Lorsqu'il s'agit des acides, des bases et des sels dissous dans l'eau, les chiffres obtenus pour le poids moléculaire sont, en général, notablement inférieurs aux chiffres normaux. L'effet produit s'explique en admettant la dissociation complète ou partielle des molécules en radicaux électro-positifs et radicaux électro-négatifs, chaque radical se comportant comme une molécule complète. S'il est vrai d'ailleurs que ces anomalies se rencontrent dans les solutions aqueuses, elles ne s'observent nullement avec l'alcool, et les solutions alcooliques de ces différentes substances donnent à l'ébullioscopie des chiffres normaux.

BIBLIOGRAPHIE

Traité de Chimie toxicologique, par M. J. Ogier (1).

L'ouvrage considérable que vient de publier M. J. Ogier, chef du laboratoire de toxicologie à la Préfecture de Police, est un exposé complet des connaissances que

(1) Paris, Octave Doin, éditeur, 1899. Grand in-8° de 837 pages, avec 90 figures dans le texte.

doit posséder l'expert chimiste. Il ne comprend pas moins de 45 chapitres groupés en cinq parties qui constituent le cadre de ce traité.

La *première partie* débute par un aperçu historique des plus intéressants sur les empoisonnements dans l'antiquité et au moyen âge. Elle traite du mode d'action, de la localisation et de l'élimination des poisons; de la marche à suivre dans l'expertise et des opérations préliminaires qu'elle comporte.

Dans la *deuxième partie*, l'auteur aborde l'étude individuelle de chaque poison. Les six chapitres qui la composent sont consacrés aux toxiques gazeux, parmi lesquels l'oxyde de carbone occupe une place des plus importantes.

Les poisons volatils : phosphore, acide cyanhydrique, acide phénique, crésols, créosote, chloroforme, alcools, éther, sulfure de carbone, benzine, nitro-benzine, essences, etc., font l'objet de la *troisième partie*.

La *quatrième partie* est consacrée à l'étude des poisons minéraux, des alcalis caustiques, des acides corrosifs, et des acides végétaux tels que l'acide acétique, l'acide oxalique, l'acide picrique, etc.

Les alcaloïdes proprement dits et les glucosides toxiques sont compris dans la *cinquième partie*. Celle-ci est de beaucoup la plus intéressante; elle comprend l'étude de substances employées depuis peu en thérapeutique et dont les caractères sont parfois malaisés à préciser.

Si maintenant on entre dans le détail de l'ouvrage, on remarque tout d'abord qu'il est écrit principalement au point de vue chimique : la classification des poisons, l'ordre dans lequel ils sont étudiés sont empruntés à l'analyse, c'est-à-dire à la méthode analytique générale que suivra l'expert chimiste, et non à leur mode d'action sur l'économie. L'étude chimique de chaque poison est accompagnée de quelques indications nécessairement très sommaires sur son mode d'action, sur les accidents qu'il détermine et les lésions qu'il laisse sur le

cadavre. L'auteur croit, et avec raison, que l'expert chimiste doit avoir des notions au moins élémentaires sur les propriétés physiologiques des poisons et, pour certains d'entre eux difficiles à caractériser, il a recours, comme complément, à l'expertise physiologique. Mais il donne toujours la préférence aux caractères chimiques parce que seuls ils s'adressent réellement au toxique et entraînent la conviction.

Dans cette étude très longue et très approfondie consacrée à la recherche des poisons, il convient de citer le chapitre consacré à l'oxyde de carbone, à son action sur l'économie, aux moyens employés pour le retrouver dans le sang et dans l'atmosphère; celui qui traite du gaz de l'éclairage, de l'acétylène, etc.; celui qui est consacré à la destruction de la matière organique, à la discussion des divers procédés qui ont été proposés et que termine une méthode générale d'analyse que l'expert doit suivre quand la nature du toxique lui est inconnue; ceux qui sont consacrés à l'étude et à la recherche de l'arsenic, du plomb et du mercure; ceux qui traitent des alcaloïdes de l'opium, des solanées et de ces poisons si difficiles à caractériser : digitaline, strophantine, picrotoxine, etc.; le chapitre consacré exclusivement aux alcaloïdes cadavériques, aux ptomaïnes; enfin celui qui traite des généralités sur les alcaloïdes, dans lequel se trouve décrite une méthode que l'auteur propose comme le résultat de sa pratique personnelle et qui renferme en même temps les divers procédés employés pour l'expérimentation physiologique. « Mais quelle que soit l'importance de ces essais physiologiques, se hâte d'ajouter M. Ogier, ils ne sauraient avoir l'exactitude des réactions chimiques. Les effets produits varient avec beaucoup de causes diverses : le réactif animal n'est pas identique à lui-même dans deux expériences consécutives; la présence de ptomaïnes et de diverses impuretés dans les résidus peut, dans une large mesure, fausser les résultats; les caractères observés manquent de netteté; enfin et surtout, un symptôme déterminé,

si frappant qu'il soit, ne peut suffire à caractériser un alcaloïde. » On ne saurait dire plus sagement.

Dans une annexe qui termine son traité, M. Ogier expose les meilleures méthodes à suivre pour caractériser les taches de sang dans un cas d'expertise chimico-légale. Pour complèter l'instruction de l'expert chimiste il reproduit, comme modèles, quelques rapports d'expertises célèbres, dont il discute les expériences avec une grande compétence scientifique et une prudente sagesse. Un recueil d'actes officiels concernant les substances toxiques se trouve à la fin de l'ouvrage, à titre de documents à consulter.

Le traité de chimie toxicologique de M. Ogier représente bien l'état actuel de cette science difficile et délicate entre toutes. Il résume les observations que l'auteur a pu faire dans la pratique des expertises chimico-légales depuis qu'il a été appelé à diriger le laboratoire de toxicologie installé à la Préfecture de Police. Si M. Ogier a profité de l'expérience de ses devanciers et des conseils de l'éminent professeur de Médecine légale de la faculté de Paris, il a voulu, à son tour, faire profiter les experts chimistes de sa longue expérience personnelle et de son grand savoir. On peut résumer l'impression que fait éprouver la lecture de cet ouvrage en disant que M. Ogier parle d'analyses qu'il a faites et décrit simplement ce qu'il a vu. Parmi les méthodes importantes en toxicologie chimique, il n'en est guère, en effet, qu'il n'ait eu l'occasion d'étudier et de contrôler par l'expérience. L'expert chimiste trouvera, en outre, dans ce traité, nombre de travaux restés encore inédits.

H. M.

Les eaux-de-vie et liqueurs; par M. X. Rocques, ancien chimiste principal au laboratoire municipal de Paris (1). — Ce livre, plein de renseignements utiles au point de

(1) Carré et Naud éditeurs, rue Racine 3, Paris, 1898. 1 vol. très bien édité de 224 pages, 63 figures et planches dans le texte.

vue industriel et commercial, comprend 16 chapitres dont voici les titres :

Matières premières : classification, statistique.

Eaux-de-vie de vin ; aucun livre n'a traité du sujet avec autant de soin, de la description des procédés et des appareils (33 figures).

Eaux-de-vie de cidre et de poiré : très sommaire.

Eaux-de-vie de fruits à noyaux : Kirsch, Quetsch. Rhum et Tafia : appareils de préparation. Wisky. Eaux-de-vie de fantaisie. Liqueurs ordinaires. Liqueurs apéritives. Fruits à l'eau-de-vie. Sirops.

Commerce. Fraudes.

Eaux-de-vie et liqueurs au point de vue de l'hygiène. Nous reprocherions à l'auteur de n'avoir pas, dans ce chapitre, émis une opinion suffisamment ferme sur le péril que nous fait courir la consommation de l'alcool, sans cesse croissante, péril autrement grave que celui qui résulte de la nature des alcools, et que nous signalions, dès 1886, à la tribune de l'Académie de médecine.

Mais l'auteur revient sur ce sujet dans son dernier chapitre intitulé : « L'alcool au point de vue législatif et fiscal » où il s'exprime sagement comme il suit : « L'accroissement de l'alcoolisme est dû d'abord et surtout à la quantité de l'alcool consommé ensuite à la qualité, parfois défectueuse de certains de ces alcools, en particulier de ceux que produisent les *bouilleurs de crû*. Mais le facteur de beaucoup prédominant dans l'alcoolisme, est la *quantité :* c'est parce qu'on boit trop d'alcool que l'alcoolisme progresse d'une manière effrayante. »

Comptes rendus de l'Académie des sciences. 9 janvier 1899. — O. Boudouard : Décomposition de l'oxyde de carbone en présence de l'oxyde de fer. — A. Job : Dosage volumétrique du cérium. — M. Delépine : Constitution et propriétés chimiques de l'éthylidène-imine. — G. Leser : Dérivés de la méthyl hepténone synthétique. — Synthèse du diméthylhepténol : J. Hauser : Etudes sur la filtration. — F. Blumenthal : Sur la formation du sucre de l'albumine de l'œuf.

16 janvier 1899. — A. Job : Sur la peroxydation du cérium dissous dans les carbonates alcalins. — E. Blaise : Sur les chlorures-éthers des acides bibasiques. — Berthelot : Sur la marche générale de la végétation : plante développée à l'ombre et au soleil.

23 janvier 1899. — *Oechsner de Coninck* et *A. Combe* : action des oxydants sur quelques composés aromatiques. — *A. Mouneyrat* : action du protochlorure d'iode sur le monochlorobenzène. — *I. Hauser* : Etude sur la filtration des liquides organiques. — *A. Kling* : Formation biochimique du propylglycol.

ACADÉMIE DE MÉDECINE

Rapport de M. Fr. Franck sur la vente des produits thyroïdiens (1) (Extrait).

I. — **Effets toxiques d'après l'expérimentation sur les animaux.** — Le rapporteur donne en note un résumé des observations principales, faites par Ewald, 1887; Langendorff, 1889; Gley, 1894; Charrin, 1894; Otto Lanz 1895; Haskowec, 1895; Georgiewski, 1895; Oliver et Schæfer, 1895; Mossé, 1895-1898; E. de Cyon, 1898, Cunningham, 1889. Tous les expérimentateurs ont établi la toxicité du suc thyroïdien chez les animaux sains dont le corps thyroïde fonctionne normalement.

Les expériences d'injection veineuse et sous-cutanée, soit des extraits de glande, soit des produits dits principes actifs, concordent sur ce point qu'à partir d'une certaine dose, qui varie suivant la susceptibilité individuelle, les accidents apparaissent et la mort peut en être la conséquence.

Ces accidents relèvent, comme l'a montré l'analyse physiologique, d'une action sur le système nerveux central, dans lequel ont été constatées des lésions caractérisées par des dilatations vasculaires avec hémorragies capillaires.

L'influence exercée sur les centres nerveux par le

(1) *Journ. de Pharm. et de Ch.* [6], IX, 130.

poison thyroïdien se traduit par des manifestations multiples intéressant toutes les fonctions : ce sont, en particulier, les troubles de l'appareil circulatoire, moteur et sensitif. La tachycardie, le vaso-dilatation, la dépression artérielle, l'hyperthermie, les troubles sensitifs, le coma, les convulsions constituent les principaux accidents de l'intoxication aiguë.

L'empoisonnement chronique s'est traduit aux expérimentateurs par des troubles rappelant ceux des formes graves du diabète avec ou sans glycosurie : la polyurie, la polydypsie, l'azoturie, la phosphaturie, la polyphagie, l'amaigrissement et la consomption graduelle.

Les animaux soumis à l'action intensive rapide ou à l'action prolongée du poison thyroïdien ont succombé dans le coma, les convulsions ou par syncope.

II. — **Effets toxiques observés chez l'homme.** — Les observations d'accidents *aigus* chez l'homme soumis à l'action du traitement thyroïdien mal toléré sont trop nombreuses pour qu'il soit possible de les relever dans cet exposé. Le rapporteur, après avoir cité les travaux de C. Holman, 1893; Marchand, 1894; J.-J. Putnam, 1894; Fletcher-Ingals, 1895; Béclère, 1895-1896; Mossé, Borgagné, Bories, 1895-1896; Ewald, 1896, Busch, 1896; Berghinz, 1898; Kast, 1898; Mossé, 1898; Notthaft 1898, etc., continue ainsi :

L'*instabilité du pouls*, c'est-à-dire son augmentation considérable de fréquence au moindre effort (Béclère, Mossé) précède la *tachycardie* vraie, continue, pouvant porter la fréquence du pouls à 170 et davantage : les troubles cardiaques, notés de toutes parts, constituent la manifestation extérieure d'une atteinte sérieuse subie par la myocarde et par son appareil nerveux régulateur; ils apparaissent assez rapidement au début de l'intoxication et survivent longtemps à la suppression de l'absorption thyroïdienne; ils peuvent s'aggraver et aboutir à la syncope; celle-ci, le plus souvent passagère, peut cependant amener la mort.

Les *vertiges*, si fréquemment observés, les *bouffées congestives* faciales, la *céphalalgie*, les *troubles psychiques*, paraissent, eux aussi, relever d'une atteinte subie par l'appareil nerveux circulatoire et ici par l'appareil vasomoteur; l'hyperthermie passagère (la *fièvre thyroïdienne*) peut également être interprétée comme une manifestation de perturbation vaso-motrice, sauf dans les cas où elle s'associe aux phénomènes de dénutrition générale.

L'insomnie, la fatigue extrême, aussi bien mentale que musculaire, le tremblement, l'anxiété respiratoire, la douleur des membres, les démangeaisons cutanées sans éruption sont encore autant d'accidents d'ordre nerveux qui doivent être assimilés aux troubles nerveux circulatoires quant au mécanisme de leur production.

Les troubles de la nutrition qui s'accusent au dehors par l'amaigrissement, souvent si rapide, par la perte des forces, par la dépression mentale s'accompagnent d'importantes modifications de la sécrétion urinaire qui en rendent partiellement compte.

La polyurie notée dans toutes les observations s'associe, à un degré variable, à l'augmentation d'élimination urique et chlorurique, à la phosphaturie et surtout à l'azoturie. C'est en particulier sur cette dernière perturbation, qui traduit la perte la plus importante subie par l'organisme, qu'on a justement attiré l'attention.

La glycosurie a été souvent notée comme la conséquence directe du thyroïdisme, plus fréquente que l'albuminurie.

La perte d'eau subie par l'organisme constitue le principal élément de la diminution du poids; elle va de pair avec la diminution du tissu adipeux.

La déshydratation s'accompagne d'une excrétion intense des phosphates, c'est-à-dire des éléments minéraux qui jouent le rôle le plus actif dans l'activité de certains tissus, notamment des tissus nerveux et osseux.

Cette déperdition peut devenir un danger si elle dépasse une certaine limite, et cette limite est le plus souvent dépassée dans la cure active de l'obésité.

Si l'on ajoute que la perte des matériaux azotés est des plus notables, on comprendra bien que la perte de poids soit rapide; mais on sentira non moins clairement que ce bénéfice, si bénéfice il y a, ne s'opère qu'au détriment de l'appareil moteur dont l'amoindrissement entre, à un moment donné, pour une forte part, dans l'amaigrissement provoqué.

III. — Tolérance variable. Survie des accidents à la médication. — La *tolérance* des sujets soumis à l'action des produits thyroïdiens est extrêmement variable : ce fait, noté dès les premières applications de la médication thyroïdienne au traitement du myxœdème, comporte une extrême prudence dans l'administration du médicament, lorsqu'il est indiqué, et son exclusion formelle quand l'indication n'en est pas nettement posée. On a cité de nombreux cas de médecins qui, pour étudier sur eux-mêmes l'action physiologique de la glande thyroïde, ont subi de graves accidents. On connaît de nombreuses observations cliniques dans lesquelles des troubles profonds de l'innervation, de la circulation, de la nutrition ont été produits par une médication cependant modérée et surveillée. On entend enfin parler de tous côtés des méfaits du traitement thyroïdien quand il est appliqué d'une façon intempestive à des gens du monde désireux de maigrir et surtout de ne point engraisser, et qui se soumettent à l'action de ce poison sans demander un avis médical.

IV. — Accidents indépendants du thyroïdisme et dus à l'altération des produits. — Tous les troubles observés ne relèvent pas de l'action propre du produit thyroïdien : quelques-uns affectent le caractère d'une infection par produits altérés. Le corps thyroïde frais se décompose avec une extrême facilité; dans les tablettes

fabriquées avec la glande desséchée, des produits infectieux ont été constatés par Otto Lanz, A. Mossé et Cavalié.

V. — **Les produits thyroïdiens.** — Les formes *pharmaceutiques* sous lesquelles se présente la médication thyroïdienne se réduisent à deux principales : 1° la *poudre desséchée* présentée en cachet, en pilules et surtout en tablettes, contenant suivant le cas de 10 à 25 centigrammes de glande desséchée ; 2° les *extraits*, dits principes actifs, parmi lesquels l'iodothyrine de Baumann est le plus connu, ce corps étant supposé correspondre à la partie véritablement agissante de la glande.

S'il est facile d'en soumettre la vente à une sévère réglementation, comment atteindre le débit du corps thyroïde lui-même qui semble devoir échapper à toute surveillance? Ici, c'est d'un article de boucherie qu'il s'agit et au sujet duquel on ne conçoit pas aisément l'application d'une mesure administrative; on continuera à le débiter malgré tous les conseils : les médecins seuls auront l'autorité voulue pour détourner le public de cette source d'empoisonnement en le prévenant du danger auquel il s'expose bénévolement.

La Commission termine par la conclusion suivante : *Les produits thyroïdiens, sous quelque forme qu'ils se présentent, sont des produits toxiques et à ce titre doivent être rangés dans la catégorie des remèdes dangereux que seul le médecin doit prescrire en en surveillant l'emploi.*

La commission propose dès lors d'émettre le vœu que la vente de ces produits soit soumise à la réglementation qui régit la vente des remèdes dangereux, et que les préparations thyroïdiennes ne soient désormais livrées au public que sur l'ordonnance expresse des médecins, renouvelée à chaque livraison nouvelle.

— Cette conclusion, mise aux voix, est adoptée par l'Académie.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Lecture sur le « Manger »; par M. GUICHARD (*Fin*).

Séance annuelle du 11 janvier 1899 (Suite) (1).

Parmi ces hydrocarbonés, le premier est la *cellulose*. Elle est d'une digestion difficile, car il faut la liquéfier, la décomposer pour la rendre soluble et combustible, opération fort complexe; aussi elle figure au premier rang pour les animaux qui ont à fournir beaucoup de force pendant longtemps, soit à cause de leur masse, soit à cause du travail que nous leur imposons.

Le second combustible, c'est l'amidon : il est d'une combustion plus facile, sa solubilité est obtenue rapidement par les ferments solubles de notre organisme. C'est un combustible de moins grande durée mais d'une action plus rapide. Il faut y joindre les matières grasses qui sont analogues quoique plus difficilement assimilables.

Ces combustibles sont les plus importantes sources d'énergie des animaux de travail; mais les hydrocarbonés naturels ne contiennent qu'une petite quantité de matière azotée; c'est cette matière azotée seule qui nourrit l'animal et, comme elle est peu abondante, il est obligé d'absorber une grande masse de matières combustibles pour trouver une suffisante quantité de nourriture. Ce n'est pas pour nous être agréable que le bœuf absorbe des masses d'herbes et de foin, ce n'est pas pour remplir vis-à-vis de nous un rôle providentiel de serviteur, c'est parce qu'il ne peut faire autrement, il lui faut sa nourriture.

La grande force dont nous profitons est la conséquence de cette nécessité. Quant à lui, il n'y a gagné qu'une

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], IX, p. 131, 1er février 1899.

dilatation chronique *ou si vous aimez mieux une multiplication de l'estomac.*

Après l'amidon vient le sucre qui est encore bien plus facilement assimilable, car il est immédiatement soluble, une toute petite opération hydrolytique le met dans l'état le plus favorable à la combustion ; aussi son action est encore plus rapide ; mais, heureusement, on ne peut pas en absorber une grande quantité, sans cela il serait pour l'humanité un ennemi presque aussi dangereux que celui qu'il faut encore que je vous signale : l'alcool. C'est le combustible par excellence et, vous le savez, c'est le fléau le plus terrible des sociétés modernes ; mais les autres hydrocarbonés ne sont pas inoffensifs, et je crois bien que nous n'en avons pas assez de défiance. Il est évidemment dangereux de surchauffer une machine aussi peu solide que la nôtre, et j'ai la conviction qu'ils sont la source d'un grand nombre de maladies dont nous ne connaissons pas la cause. Je ne veux pas me lancer à ce sujet dans des hypothèses qui seraient trop faciles à faire ; j'aime mieux m'en tenir à ce qui est connu, et je vais un moment céder la parole à Brillat-Savarin, qui vous montrera, mieux que moi, le rôle de ces ennemis du genre humain. Il nous transporte au milieu d'un dîner et fait passer devant nos yeux tous ses invités dans un dialogue vif et animé.

« *Un obèse.* — Dieu ! quel pain délicieux ! Où le « prenez-vous donc !

« *Moi.* — Chez M. Limet, rue de Richelieu ; il est « le boulanger de LL. AA. RR., le duc d'Orléans et le « prince de Condé ; je l'ai pris parce qu'il est mon « voisin et je le garde parce que je l'ai proclamé le pre« mier panificateur du monde.

« *L'obèse.* — J'en prends note ; je mange beaucoup « de pain et avec de pareilles flûtes, je me passerais de « tout le reste...

« *Un obèse renforcé.* — Faites-moi, monsieur, le

« plaisir de me passer les pommes de terre qui sont
« devant vous. Au train dont on va j'ai peur de ne
« pas y être à temps.

« *Moi.* — Monsieur, les voilà à votre portée.

« *L'obèse.* — Mais vous allez sans doute vous servir?
« Il y en a assez pour deux et après nous le déluge.

« *Moi.* — Je n'en prendrai pas ; je n'estime la
« pomme de terre que comme préservatif de la famine;
« à cela près, je ne trouve rien de si éminemment fade.

« *Une dame obèse.* — Vous seriez bien bon si vous
« envoyiez chercher pour moi de ces haricots de Sois-
« sons que j'aperçois au bout de la table.

« *Moi.* — (Après avoir exécuté l'ordre en chantant
« tout bas sur un air connu)

Les Soissonnais sont heureux,
Les haricots sont chez eux...

« *L'obèse.* — Ne plaisantez pas : c'est un vrai trésor
« pour ce pays-là, Paris en tire pour des sommes con-
« sidérables. Je vous demande grâce aussi pour les
« petites fèves de marais qu'on appelle fèves anglaises;
« quand elles sont encore vertes, c'est un manger des
« dieux.

« *Moi.* — Anathème aux haricots! Anathème aux
« fèves de marais!

« *Moi à une autre obèse.* — Madame, si vos yeux ne
« me trompent pas, vous accepterez un morceau de
« cette charlotte? et je vais l'attaquer en votre faveur.

« *L'obèse.* — Eh bien! monsieur, mes yeux vous
« trompent : j'ai ici deux objets de prédilection et ils
« sont tous deux du genre masculin : c'est ce gâteau
« de riz aux côtes dorées et ce gigantesque biscuit de
« Savoie, car vous saurez, pour votre règle, que je
« raffole des pâtisseries sucrées.

« *Moi à une autre obèse.* — Pendant qu'on parle poli-
« tique là-bas, voulez-vous, madame, que j'interroge
« pour vous cette tourte à la frangipane?

« *L'obèse.* — Très volontiers, rien ne me va mieux

« que la pâtisserie. Nous avons un pâtissier comme « locataire, et, entre ma fille et moi, je crois bien que « nous absorbons le prix de la location et peut-être au « delà !

« *Moi, après avoir regardé la jeune personne.* — Ce « régime vous profite à merveille : mademoiselle votre « fille est une très belle personne armée de toutes « pièces.

« *L'obèse.* — Eh bien! croyez-vous que ses com- « pagnes lui disent quelquefois qu'elle est trop grasse?

« *Moi.* — C'est peut-être par envie.

« *L'obèse.* — Cela pourrait bien être; au surplus, je « la marie et le premier enfant arrangera tout cela... »

Permettez-moi pour clore ce long dialogue dont je ne vous ai donné qu'une partie, de citer une partie aussi de la conclusion de Brillat-Savarin.

« Quand vous rencontrez dans la société une petite demoiselle bien vive, bien rosée, au nez fripon, aux formes arrondies, aux mains rondelettes, aux pieds courts et grassouillets, tout le monde est ravi et la trouve charmante ; tandis que, instruit par l'expérience, je jette sur elle des regards postérieurs de dix ans, je vois les ravages que l'obésité aura faits sur ces charmes si frais, et je gémis sur des maux qui n'existent pas encore... » mais tout le chapitre sur l'obésité, ses causes et les moyens de la combattre, est à lire et je le livre à vos méditations.

Cet anathème que jette Brillat-Savarin sur les féculents est, du reste tout à fait orthodoxe.

La conclusion de Brillat Savarin est donc celle que je vous signalais tout à l'heure. Gardons-nous de mettre dans notre poêle plus de combustible qu'il n'est nécessaire pour les efforts que nous avons à faire, cet excès de combustible peut produire de grands désordres ; l'obésité est peut-être le moindre, surtout si on réussit, comme Brillat-Savarin, à la réduire au majestueux. Il faut donc que la viande domine dans notre alimentation

et de beaucoup, surtout pour nous qui nous livrons à un exercice physique modéré et peu violent, la viande seule peut presque nous suffire : Les vieillards, les intellectuels, les hommes de bureau, peuvent très bien s'abstenir presque complètement de combustibles.

Une conséquence de cette doctrine c'est que les végétariens font fausse route en voulant nous faire revenir aux heureux temps préhistoriques où nos ancêtres broutaient l'herbe à côté des autres animaux.

Je crois, du reste, que les végétariens purs ont fait peu de recrues. Un des adeptes les plus remarquables du végétarianisme est M. Francisque Sarcey, mais ce n'est pas un végétarien pur, ni bien convaincu. Il explique quelque part qu'il s'est fait végétarien pour pouvoir refuser dans le monde de surmener son estomac avec cette phrase : Je ne puis manger de cela, je suis végétarien. Cette fermeté de conviction et de principes explique très bien le genre de végétarianisme de M. Sarcey. Tout le monde sait qu'il admet dans ses menus le poisson et les œufs ; j'aime les œufs sous toutes les formes, dit-il (peut-être même sous forme d'omelette au lard). Néanmoins je plains les poules de M. Sarcey, elles ne sont pas tombées dans une sinécure. Sans cette modification au régime végétarien, l'alimentation du savant critique eût été certainement insuffisante, et cette abstinence d'azote est incontestablement propre à engendrer des accès de férocité chez l'homme. On peut consulter à ce sujet la douce Yvette Guilbert et d'autres notabilités artistiques et littéraires.

Pour moi, je suis *carniste*, je vis presque exclusivement de viande, je me passerais même facilement de pain ; mais ma main gauche est jalouse de la vie active de ma main droite qui va, vient continuellement; alors, comme on donne un gâteau à un bébé qui pleure, je lui donne à tenir un morceau de pain et je le mange,

Une objection sérieuse vient de la composition du lait qui, destiné par la nature à la nourriture de l'enfant, devrait être l'aliment normal, il n'en est rien ; c'est

l'aliment normal de l'enfant que nous nous sommes attribué par droit de conquête ; l'enfant, en effet, a à accomplir un travail de croissance considérable pour lequel l'intervention abondante et des matières azotées et des combustibles est évidemment nécessaire. Mais voyez chez les animaux ce qui se passe. Aussitôt que le petit animal devient adulte il abandonne bien vite l'aliment de son enfance pour prendre le régime qu'il sait propre à son âge.

Peut-être pourrait-on ajouter qu'une alimentation exclusivement azotée ne conviendrait pas non plus aux jeunes qui ont encore à accomplir un certain travail d'accroissement; mais il n'en est plus de même chez l'adulte qui n'a plus qu'à entretenir un état normal, et encore moins chez le vieillard. Chez eux la consommation abondante des matière hydrocarbonées ne peut avoir que des inconvénients.

On objecte souvent aussi au régime carnivore le paysan et l'ouvrier qui ne mangent presque pas de viande ; ils vivent, en effet, avec ce régime ; mais cela est parfaitement conforme à la doctrine que je vous expose, il leur faut beaucoup de combustible pour les efforts qu'ils sont obligés de faire, pour le travail énorme qu'ils doivent accomplir. Ce régime n'a donc pas d'inconvénients pour eux, mais suivez-les dans la vie et vous verrez ceux qui deviennent patrons, qui ne travaillent plus, et ne changent pas leur régime, devenir presque toujours obèses.

On objecte aussi qu'au moyen âge où l'homme était beaucoup plus fort qu'aujourd'hui, dit-on, on mangeait peu de viande. Est-ce bien sûr? Il y avait homme et homme en ce temps-là : le pauvre serf attaché à la glèbe était-il plus fort qu'aujourd'hui ? J'en doute ; mais, si j'en juge par les phrases suivantes de la *Complainte des povres laboureurs* (1619) à coup sûr il ne mangeait guère :

« En la sueur de mon visage,
« Je laboure et si meurs de faim :

« Trois jours a que morceau de pain
« Je n'ay mangé à mon mesnage :
« Car il n'y a.

« J'ai planté, semé, vendangé,
« J'ay fumé les champs et pastis,
« Pour donner vie à mes petits :
« Mais, hélas ! le tout a mangé
« Autre.

« Non pas un seul, Dieu sait combien
« L'on me fait chacun jour d'alarmes,
« Tant larrons, sergents que gens d'armes,
« Et autres qu'on sait bien
« Qui. »

(*Boisteau, surnommé Launay.*)

Il n'ose les nommer le povre laboureur : le seigneur, le roi, le prêtre tous représentants sur la terre ou ministres d'un Dieu de pauvreté.

La Bruyère dépeignait ainsi les sujets du grand roi. « On voit certains animaux farouches, des mâles et des « femelles, répandus par la campagne, livides et tout « brûlés par le soleil, attelés à la terre qu'ils fouillent « avec une opiniâtreté invincible, quand ils se mettent « sur leurs pieds ils montrent une face humaine et, en « effet, ce sont des hommes. »

Il ne semble pas qu'ils fussent bien forts, d'après cette description, et je ne pense pas que le tableau soit trop chargé ; car, quelques années plus tard, sous le règne de Louis XV le Bien-Aimé, le duc d'Orléans jetait sur la table du roi quelque chose noir comme du charbon, c'était du pain de fougère, en disant : Tenez, sire, voici de quoi vos sujets se nourrissent.

Il est vrai qu'à côté de ces pauvres misérables, il y avait le chevalier, l'homme de guerre entraîné dès son enfance par des exercices physiques violents ; il était certainement fort et vigoureux, mais il ne semble pas qu'il se privait de viande ; passant ses journées à la guerre, au pillage et à la chasse dans des forêts très giboyeuses, il devait fournir le château abondamment de gibier en même temps que les rivières regorgeaient de

poissons. L'abstinence, ni de viande, ni de poisson ne devait pas être de règle en ces temps si regrettés et même, pendant les époques de jeûnes, peut-être pas toujours très bien observés, les gibiers d'eau étaient considérés comme plat maigre parce qu'ils étaient, disait-on, des produits végétaux.

Saint Bernard se plaignait amèrement de la vie de débauches des clercs et des moines de son temps, des tables somptueuses si bien garnies de viandes délicates d'où ces gourmandises et ivrogneries viennent.

Laissons donc de côté la légende de la vie simple et frugale de nos vigoureux ancêtres du moyen âge. Ne désirons point le retour à cet âge d'or où régnait sans contrôle la force brutale, ou la pensée humaine était ligottée, où les bûchers et les chemises soufrées, que d'aucuns voudraient remettre à la mode, étaient les arguments suprêmes de persuasion et des moyens de gouvernement. Ne regardons pas en arrière ; le passé est passé et ne reviendra pas, c'est l'avenir qu'il faut regarder. Nous sommes dans le siècle de l'intellectualité, restons-y. Envisageons avec confiance l'aurore du xx[e] siècle qui s'annonce et préparons-nous à contempler les merveilles que Brillat-Savarin annonçait pour cette époque à ses contemporains.

« Et vous, gastronomes de 1825, disait-il, qui trouvez déjà la satiété au sein de l'abondance et rêvez des préparations nouvelles, vous ne jouirez pas des découvertes que les sciences nous préparent pour l'an 1900, telles que les esculences minérales, les liqueurs résultant de la pression de cent atmosphères ; vous ne verrez pas les importations que des voyageurs, qui ne sont pas encore nés, feront arriver de cette moitié du globe qui reste encore à découvrir et à explorer !

« Que je vous plains. »

Plaignons-les puisque Brillat-Savarin le désire et préparons-nous à jouir de ces merveilles et de quelques autres qu'il n'a pas prévues ; mais nous, intellectuels du xix[e] siècle qui voulons voir le xx[e], soyons prudents,

usons de ces merveilles avec modération et raisonnement, ne bourrons pas trop notre poêle de combustible ne risquons pas, en surchauffant notre machine si frêle, d'allumer un incendie qui nous empêcherait de voir 1900 et n'oublions pas d'inscrire dans notre salle à manger, comme Harpagon :

Il faut manger pour vivre et non pas vivre pour manger.

Compte rendu des travaux de la Société de Pharmacie pendant l'année 1898*;* par M. H. Bocquillon, secrétaire annuel.

Mes chers collègues,

Appelé à prendre la parole aujourd'hui devant vous, mes premiers mots seront des remerciements pour la haute marque de sympathie que vous m'avez donnée en m'appelant aux fonctions de secrétaire et en me confiant le compte rendu de vos séances. Celles-ci ont toujours présenté le plus vif intérêt, et notre honoré président, M. Bourquelot, avec sa grande compétence dans toutes les branches de la science, a su donner aux discussions un attrait tout particulier. De plus, les séances ont été particulièrement plus animées, grâce au fonctionnement de la plupart des sous-commissions de revision du Codex, et dans ce but, nous avons eu presque tous les mois une séance supplémentaire.

Avant de vous présenter la revue de vos travaux, permettez-moi de saluer les nouveaux venus.

Cette année, il n'y a qu'une seule nomination de membre résident, c'est celle de M. Georges, professeur au Val-de-Grâce, remplaçant M. Burcker nommé à Marseille au dépôt des médicaments.

La Société a procédé à l'admission comme membres correspondants étrangers, de MM. le professeur Davidof de Varsovie, M. le professeur Poehl de Saint-Pétersbourg, M. O. Wetterholz, président de la Société de Pharmacie de Saint-Pétersbourg, M. le professeur Belo-

houbeck de Prague, le professeur Ranwez de Louvain, M. Derneville, président de la Société royale de Pharmacie de Bruxelles, M. Duyk de Bruxelles et Charles Rice de New York et M. C. Keller de Zurich.

La liste des membres correspondants nationaux s'est accrue par l'élection de MM. Guillot, pharmacien militaire, et de M. Tardieu, pharmacien à Sisteron.

La mort a épargné cette année nos membres résidents et correspondants nationaux et, heureusement, aucun vide ne s'est produit dans nos rangs. Parmi les membres correspondants étrangers, nous avons eu à déplorer la perte de M. Schleisner de Copenhague, M. de Vrij à la Haye et Dragendorff à Dorpat. Si la mort les a enlevés à la science, leurs travaux feront perpétuellement revivre leur mémoire au milieu de nous.

Plusieurs membres de la Société de Pharmacie ont obtenu des distinctions honorifiques d'ordres différents.

Notre sympathique directeur de l'Ecole de Pharmacie et secrétaire général de la Société de Pharmacie, M. G. Planchon, a été nommé officier de la Légion d'honneur. Je crois être l'interprète de nous tous en adressant nos plus chaleureuses félicitations à notre chef à tous, si digne de cette haute récompense.

MM. Crinon, Ferdinand Vigier et Wurtz ont été nommés officiers de l'Instruction publique, et MM. Dumouthiers, Lafay, Rousseau et Voiry ont été nommés officiers d'académie. Nos confrères qui viennent d'être cités ont reçu les palmes pour services rendus dans des cours professionnels faits en diverses sociétés ou dans des fonctions municipales.

Une médaille de bronze a été donnée par le ministre de l'Intérieur à MM. Schmidt et Bocquillon. Dans un autre ordre de récompenses, notre savant président, M. Bourquelot, a obtenu à l'Académie des Sciences le prix Montagne pour ses travaux sur les principes sucrés et les ferments contenus dans les champignons. L'Académie des Sciences a couronné l'ensemble des

travaux, dans le domaine desquels notre sympathique collègue est passé maître.

M. A. Béhal a été nommé maître de conférences à la Faculté des Sciences de Paris.

M. Beauregard a été nommé professeur de cryptogamie à l'Ecole de Pharmacie.

Enfin, ces jours derniers, l'Académie de médecine a décerné les prix suivants : à M. Grimbert le prix Henri Buignet et à M. Héret le prix Vernois.

Puisque j'ai l'occasion de citer des faits qui rehaussent notre profession, il en est un que je ne puis laisser passer sous silence.

L'un de nos anciens présidents, connu et apprécié de tous pour son honorabilité professionnelle, M. Julliard, vient d'accomplir sa 50ᵉ année d'exercice de la pharmacie. Notre Société tient à joindre son hommage à ceux qui lui ont été déjà adressés de divers côtés.

Les travaux de la société se sont étendus dans presque toutes les branches des sciences intéressant la pharmacie, chimie générale, chimie biologique, chimie analytique, bactériologie, physique, matière médicale, histoire de la Pharmacie.

M. **Moureu**, si compétent dans toutes les questions qui touchent à la chimie organique, nous a exposé le résultat de ses nombreuses recherches.

M. Moureu a étudié l'action de l'oxychlorure de carbone sur le camphre sodé en solution toluénique. La réaction se fait immédiatement à froid. Après distillation du toluène et entraînement par la vapeur d'eau du camphre excédant, on obtient un corps solide qui est purifié par des cristallisations dans l'alcool à 95°. Paillettes blanches, fusibles à 219°-220° (corr) sublimables sans décomposition, lévogyres, en solution toluénique à 4 % $a_D = 16°27$ et répondant à la formule $C^{21}H^{34}O^{3}$, c'est le carbonate de bornéol.

M. Moureu, au cours des expériences qu'il a effectuées en vue de la synthèse de l'estragol a été conduit à faire réagir le chlorure d'allyle sur l'anisol en présence du

chlorure d'aluminium. Il a obtenu un corps fusible à 68° et distillant dans le vide à 204°-206°. C'est le di-anisylpropane.

M. Moureu a pu préparer d'une façon avantageuse l'éthylène-pyrocatéchine de Vorlander, composé intéressant par la présence d'un noyau bioxygéné doublement lié à un noyau aromatique. M. Moureu a étudié avec soin ce composé et a établi la constitution de ses principaux dérivés.

Le dérivé mononitré fond à 121°. L'amine distille à 173° et donne un chloroplatinate fondant à 213°. Le nitrile fond à 105° et l'acide à 137°. L'auteur a obtenu en outre des produits de substitution dans le noyau oxygéné.

M. Ch. Moureu, poursuivant son étude sur les dérivés de la pyrocatéchine, a fait réagir le bibromure et le tétrabromure d'acétylène sur la pyrocatéchine disodée. Le bibromure réagit énergiquement, mais on obtient du gaz acétylène bromé. Le tétrabromure, en réagissant sur la pyrocatéchine en présence d'un excès d'alcali, donne un composé qui cristallise dans l'alcool en minces feuillets blancs brillants, fusibles à 89°. Ce corps s'hydrolyse par l'acide sulfurique dilué en formant un produit fusible à 125°.5, soluble dans l'eau, donnant, avec le chlorure ferrique, une coloration bleu d'indigo, et paraissant avoir la constitution ;

$$C^6H^4\begin{cases}OH \\ O-CHOH-CHO.\end{cases}$$

M. Moureu a continué l'étude du produit d'hydrolyse $C^8H^8O^4$ de l'éther dipyrocatéchine par l'acide sulfurique dilué. Le produit fondant à 141° a été reconnu identique avec l'acide orthoxyphénoxyacétique. Ce composé nouveau, obtenu, par synthèse directe à l'aide de la pyrocatéchine et de l'acide monochloracétique, donne, avec la phénylhydrazine, une hydrazine fusible à 193° et prend de l'eau à la distillation sèche avec formation d'une lactone fusible à 54-56° et bouillant à 243°.

M. Moureu a obtenu la synthèse directe de l'anisol et du phénéthol. Il a employé le méthylate de sodium et le phénylsulfonate de sodium dans des conditions spéciales de dessiccation et a obtenu l'anisol. De même en employant l'éthylate de sodium et de phénylsulfonate de sodium il a fait la synthèse du phénétol.

M. Bourquelot a fait, avec M. Nardin, une étude approfondie du gentianose; la préparation nouvelle qu'il a présentée est faite avec de la gentiane fraîche récoltée depuis quelques heures ; cette racine, coupée en tranches menues, est projetée dans un ballon d'alcool à 95° bouillant, réuni à un réfrigérant ascendant, et on fait bouillir pendant 25 minutes. En opérant ainsi, on est assuré que la racine de gentiane ne renferme aucun ferment soluble capable d'hydrolyser le gentianose. Le corps obtenu est purifié par des cristallisations successives dans l'alcool à 95°. Il fond à 207-209° (corr). Il est dextrogyre, a un pouvoir rotatoire et + 31°27.. Il ne réduit pas la liqueur de Fehling.

M. Bourquelot a étudié alors la physiologie du gentianose en opérant sur le doublement par les ferments solubles.

N'ayant pu, à cause de la saison, avoir à sa disposition de la partie aérienne du *gentiana lutea*, M. Bourquelot a expérimenté la plante entière du *gentiana acaulis* et, en faisant agir quelques décigrammes de poudre de gentianose, il a obtenu un dédoublement. Puis l'auteur a continué l'action de tous les ferments solubles connus. Des expériences faites il paraît donc vraisemblable que les glucoses se trouvent dans la molécule de gentianose en partie sous forme de saccharose que dédouble l'invertine et pour le reste sous forme d'un polyglucose que peut dédoubler l'un des ferments de l'Aspergillus niger.

M. Bourquelot et M. Hérissey ont étudié les matières mucilagineuses de la gentiane.

L'eau chaude dissout un principe qui trouble les liquides, rend leur filtration difficile et n'a aucune

action thérapeutique. Les auteurs en ont préparé une certaine quantité, ont trouvé que le rendement était de 75^{gr} par kilogramme de gentiane. Ce principe a donné tous les caractères d'une pectine.

MM. Bourquelot et Hérissey ont constaté que la pectine de gentiane traitée par de l'acide nitrique 1,15 donne de l'acide mucique, ce qui laisse à supposer qu'elle est formée en partie d'un anhydride de la galactose. Par l'action de l'acide sulfurique étendu ils ont fait l'hydrolysation et préparé de l'arabinose parfaitement cristallisé.

MM. Bourquelot et Hérissey avaient constaté que les gousses de grosse fève, ainsi que celles de féverole (*fava vulgaris*) devenaient noires à maturité et avaient pensé que ces gousses devaient, dans la première période de développement, renfermer un chromogène susceptible de mourir par oxydation. Par une série de recherches, ils ont confirmé ces prévisions, ils ont trouvé une matière chromogène s'oxydant directement à l'air et l'autre s'oxydant seulement sous l'influence d'une oxydase. Ces chromogènes sont localisés dans la gousse seulement.

MM. Bourquelot et Hérissey ont constaté la présence d'un ferment soluble protéo-hydrolytique dans les champignons. Une série d'expériences a été faite sur quatre genres de champignons, la fausse oronge, le *Clytocybe nebularis* Batsch, le Cèpe comestible et le *Lycoperdon gemmatum*. Des fragments de ces champignons, mis en présence du lait dégraissé, leur ont permis de constater la digestion de la caséine du lait. Ils en ont conclu que les champignons ci-dessus désignés renferment un ferment protéo-hydrolytique analogue, sinon identique à la trypsine.

M. G. **Planchon**, notre sympathique secrétaire général, a retracé l'histoire de l'enseignement de la pharmacie au jardin des apothicaires. Tandis que la botanique, l'histoire naturelle et la chimie étaient professées depuis longtemps dans des chaires spéciales, l'ensei-

gnement de la pharmacie ne franchit pas le seuil de l'officine sous la direction du patron jusqu'en 1796. A cette époque seulement furent désignés les professeurs de pharmacie, Trusson et Morelot. Lorsqu'en 1803, fut organisée l'Ecole de pharmacie, A.-L. Brongniard fut nommé directeur, et peu de temps après, Nachet et Bourriat furent nommés professeurs, puis Lecanu et Chevalier. En 1836, l'enseignement de la pharmacie fut séparé en deux chaires portant des titres différents. Lecanu présente son programme de pharmacie chimique, Chevalier celui de pharmacie galénique. A ceux-ci succédèrent Baudrimont et Bourgoin, et, à la mort relativement récente de ces deux derniers, les titulaires actuels de ces chaires, MM. Prunier et Bourquelot, sont les dignes successeurs de tels maîtres et les gardiens fidèles de leurs traditions.

M. G. Planchon a donné lecture de son travail sur la dynastie des Geoffroy, apothicaires de Paris de 1584 à 1748.

L'ensemble des lectures de M. G. Planchon constituera un traité didactique de l'histoire de la pharmacie française à travers les siècles depuis François Ier jusqu'à nos jours, et ce sera à l'Exposition de 1900, parmi les histoires des corporations, certes la meilleure. Puisse l'exemple de ces dignes ancêtres de notre profession donner à tous les pharmaciens actuels, l'idée de transmettre intact à nos successeurs le drapeau que les anciens nous ont laissé sans tache.

M. Planchon continuant l'étude de la distribution géographique des médicaments simples nous a exposé un tableau des principales espèces de la région sino-japonaise employées comme médicinales. Certaines parmi ces plantes présentent un réel intérêt; entre autres, je citerai l'*Aconitum Japonicum* Thunb, l'*Illicium anisatum*, le *Nelumbium speciosum* Willd, le pavot à opium, le vert de Chine provenant de deux Rhamnées, les *Rhamnus utilis* D. C. et *Rhamnus chlorophæus* D. C., la cire, le chêne, la laque de Chine.

M. G. Planchon a fait une étude des rhubarbes anglaises, et l'examen de ces drogues lui a permis de conclure qu'elles étaient constituées par le Rhapontic et le *Rheum officinale*.

M. Adrian nous a fait communiquer par notre collègue Bougarel, une note sur le dosage des glycérophosphates qu'il a faite en collaboration avec M. Trillat. Le dosage est fait par la méthode volumétrique en se servant de l'héliantine comme indicateur, on remarque que le virage apparaît dès qu'on a ajouté une demi-molécule d'acide pour une molécule de sel neutre.

MM. Adrian et Trillat ont fait une étude de la réaction de l'acide phosphorique sur la glycérine. Ils ont remarqué que l'acide phosphoglycérique ne pouvait être obtenu à l'état chimiquement pur, d'abord, parce que la concentration décompose cet acide, ensuite parce qu'on obtient des sels acides qui restent dissous dans l'acide phosphoglycérique. Les expériences et les analyses qu'ils ont faites leur permettent de conclure qu'ils ont obtenu un produit dont la composition se rapprocherait plutôt d'un diéther formé d'une molécule d'acide phosphoglycérique et de deux de glycérine susceptible de régénérer l'acide phosphoglycérique.

M. Crinon a présenté une étude sur la glycérine solidifiée par la gélatine et ce travail peut rendre de grands services au praticien qui sait la grande difficulté de préparer des ovules et des suppositoires à la glycérine solidifiée. M. Crinon a résolu le problème et a présenté une série de formules faciles à exécuter et la société a demandé que ces formules figurent au nouveau Codex. En outre, M. Crinon a donné une formule de préparation de suppositoires et d'ovules contenant divers médicaments entre autres le tanin dont la préparation et le dosage présentaient jusqu'ici des difficultés insurmontables. Vous retrouverez les formules complètes dans le corps du Journal de pharmacie et de chimie.

(*A suivre.*)

Séance du 1er février 1899. — Présidence de M. Leidié, président. La séance est ouverte à deux heures.

La correspondance imprimée comprend : *Journal de Pharmacie et de Chimie*, *The pharmaceutical Journal*, *La pharmacie française*, *Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux*, *American Journal of Pharmacy*, *Revue des maladies de la nutrition ;* une brochure de M. Gay, *Sur la revision du codex ; Le Bulletin de l'Association française pour l'avancement des sciences* et diverses brochures.

Monsieur le Président donne lecture de la lettre de M. Würtz qui donne sa démission de président de la deuxième sous-commission de revision du Codex.

Présentations d'ouvrages. — M. le Pr Bourquelot offre à la Société, de la part de M. Duyk, pharmacien chimiste à Bruxelles, trois brochures intitulées : *Sur l'essence de Roses. De l'examen des huiles essentielles au polarimètre, de l'utilité de cet instrument. Dosage de l'essence dans l'eau de cannelle.*

M. Bocquillon communique au nom de M. Lahache, pharmacien-major de deuxième classe, un travail intitulé : *Etude sur quelques charbons fossiles du département de Constantine.*

M. le Pr Planchon, vice-président, présente des fruits rouges qui sont actuellement vendus dans les rues de Paris, il en a déterminé la nature. Ils sont produits par le *Vaccinium macrocarpum* (*atoca* des Naturels.) J. Banks en a introduit la culture en Angleterre, sous le nom de *Cran. Berry.*

Communications. — M. Bourquelot fait, au nom de l'un de ses élèves M. Javillier, une communication sur la pectine de Coing. Celle-ci a été préparée en suivant le procédé établi par MM. Bourquelot et Hérissey pour la pectine de Gentiane. Elle présente les mêmes propriétés que cette dernière. Ses solutions sont visqueuses, coagulables par addition d'eau de chaux, d'eau de baryte, de solution de *Pectase*. Par l'hydrolyse elle fournit de l'ara-

binose. Elle ne préexiste pas d'ailleurs dans le coing, elle se forme pendant le traitement par l'eau.

M. Bourquelot fait une deuxième communication au nom de M. Harlay, un de ses élèves, sur : *Quelques particularités des digestions pepsiques et pancréatiques de la fibrine.*

1° L'action de la pancréatine sur la fibrine n'est pas terminée quand le liquide filtré, refroidi ne précipite plus par l'acide azotique. Ce liquide laisse, au bout de quelque temps, déposer par le repos, des cristaux de plus en plus volumineux de *Tyrosine pure*, caractérisable au microscope. Il ne se trouble pas sensiblement s'il a été porté à 100° avant la filtration.

2° La Tyrosine peut être mise en évidence par le réactif *Russula delica* (macération aqueuse de ce champignon). Il se produit une coloratiou *rouge virant au noir*, spécifique de la Tyrosine, qui peut du reste être caractérisée microscopiquement dans le produit de l'évaporation du liquide.

3° La recherche microscopique de la Tyrosine dans les liquides de digestion pepsique neutralisée donne des résultats négatifs.

Le suc de Russula ne donne pas non plus la coloration rouge noire caractéristique, mais une teinte rougeâtre qui passe au vert intense, stable et analogue à celle de la biliverdine.

Le traitement des peptones pepsiques par l'alcool de degré de plus en plus faible, montre que les substances colorables en vert sont insolubles dans l'alcool de degré supérieur à 93° centésimaux et solubles dans l'alcool de degré inférieur. La peptone épuisée par les traitements alcooliques fournit encore la coloration verte.

4° Le réactif Russula permet également de constater la formation de Tyrosine par action de la pancréatine sur les peptones pepsiques. La présence de la Tyrosine est du reste confirmée dans ce cas par le microscope. Cette communication donne lieu à un échange d'observations entre MM. Petit, Patein, Grimbert et Bourquelot,

ce dernier fait observer qu'il serait peut-être intéressant d'étudier les peptones pancréatiques au point de vue de leur introduction au codex.

M. Bourquelot fait une dernière communication au nom de M. Hérissey et au sien sur la *Gentiopicrine.*

Il en donne le mode de préparation et en décrit les propriétés. C'est un composé cristallin extrêmement soluble dans l'eau et dans l'alcool, il dévie très fortement à gauche le plan de la lumière polarisée; son pouvoir rotatoire est d'environ — 210°. L'une de ses propriétés les plus intéressantes est son dédoublement par l'émulsine. L'un des produits de dédoublement est du glucose. L'autre est un composé insoluble dans l'eau, qui se dépose peu à peu par l'action de l'émulsine sous la forme de petites masses granulées constituées par de fines aiguilles. Jusqu'ici le second produit de dédoublement n'a jamais été obtenu à l'état cristallin.

M. Léger commmunique à la Société ses recherches sur les émulsions d'huile de foie de morue; il emploie avec succès le caséinate de soude, il réussit à introduire par cette méthode 500 grammes d'huile de foie de morue par litre d'émulsion. La préparation est facile, rapide et se conserve bien.

M. Guinochet fait remarquer à ce sujet combien il est à souhaiter de posséder une bonne formule d'émulsion d'huile de foie de morue, les préparations de ce genre, même les plus en faveur ne contenant que des proportions très faibles d'huile. Il donne l'exemple d'une émulsion fort répandue qui n'en contient que 5 p. 100.

M. Lextreit propose de modifier le dosage de l'acide cyanhydrique inscrit au codex. Pour justifier son opinion il expose les raisons suivantes : Le procédé de dosage actuellement inscrit au codex, dû à Liebig, offre l'inconvénient de donner naissance à un cyanure alcalin qui réagit comme les alcalis libres sur les papiers réactifs, même en présence d'acide cyanhydrique libre d'où une double cause d'erreur considérable que l'on évite par l'emploi, du bleu C4B comme indicateur coloré.

Celui-ci, en effet, n'est pas influencé par les cyanures alcalins mais se colore en rouge en présence des alcalis libres : cette propriété permet de neutraliser exactement l'acide cyanhydrique et par suite de donner au procédé de Liebig toute la rigueur dont il est susceptible.

M. Marty fait remarquer combien est intéressant le travail de M. Lextreit et lui demande de faire parvenir à ce sujet une note détaillée à la sous-commission de la Société que cette question intéresse particulièrement.

Elections. — Il est procédé à l'élection d'un membre correspondant. M. Lahache est nommé à l'unanimité.

Rapports. — M. Sonnié Moret donne lecture de son rapport sur la candidature de M. Brehmer. Les conclusions sont favorables l'élection aura lieu prochainement.

Commission des Finances. — M. Guichard, rapporteur de cette Commission, montre que les Finances de la Société ne sauraient être en de meilleures mains qu'en celles de notre dévoué trésorier M. Leroy. La Société s'associe aux félicitations que la Commission de vérification adresse à M. Leroy.

La séance est levée à 4 heures.

Le Secrétaire annuel,
R. Voiry.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 25 janvier 1899. — A propos de la récente communication de M. Burlureaux *sur la médication créosotée*, M. **Maurange** demande pourquoi M. Burlureaux préconise uniquement l'emploi de la créosote, produit de composition variable, alors qu'il est bien établi que le gaïacol en est le principe actif et que la composition de celui-ci est d'une fixité absolue. Le gaïacol n'expose pas aux mêmes dangers d'intoxication.

M. **Burlureaux** répond qu'après avoir essayé plusieurs

dérivés de la créosote, il est revenu à cette dernière, qui présente des qualités dynamogènes plus accentuées. D'autre part, le gaïacol n'expose pas moins que la créosote aux phénomènes d'intolérance, dont l'apparition varie avec la susceptibilité du malade et la phase de la maladie. Il n'y a sans doute pas d'idiosyncrasie véritable pour la créosote, la tolérance variant dans des proportions considérables chez le même individu, suivant l'état de déchéance de l'organisme. En général, l'intolérance se produit, au cours d'un traitement, au moment d'une poussée aiguë dans l'évolution tuberculeuse ou d'une complication intercurrente.

Certains états morbides déterminent une susceptibilité particulière vis-à-vis de la créosote. C'est ainsi que les neurasthéniques ne supportent que de faibles doses de créosote. Certains ne tolèrent pas plus de 5 gouttes de créosote un lavement ou une demi-seringue de Pravaz d'huile créosotée à 1,15.

Les conditions climatériqoes influent peut-être aussi sur la manière dont la créosote est supportée. Dans les sanatoria d'altitude, par exemple, la médication créosotée ne donne pas de bons résultats; on ignore la raison de cet insuccès. Au contraire, dans les sanatoria maritimes, elle peut rendre de grands services.

M. **Le Gendre** ne croit pas que la méthode des injections sous-cutanées d'huile créosotée soit d'une application facile, en raison de la surveillance continuelle qu'elle exige si on veut éviter les accidents.

M. **Burlureaux** reconnaît qu'il faut suivre le malade de très près pour que les injections restent inoffensives. Pourtant, plusieurs praticiens de campagne ont adopté la méthode et n'ont jamais eu à s'en plaindre.

M. **Moutard-Martin** a traité plus de 40 malades par les lavements de créosote (2 à 8^{gr}). Il n'y a jamais eu d'accidents. Au bout de plusieurs semaines seulement, les malades présentaient un peu de malaise, d'inappétence; il suffisait alors de suspendre le traitement pendant huit jours.

M. **Burlureaux** rappelle que le traitement par les injections est beaucoup plus actif; il est surtout indiqué dans les premiers stades de la tuberculose; il est inutile et même dangereux pour les tuberculeux arrivés à la troisième période. La néphrite n'est pas une contre-indication. La créosote exerce peut être même dans certains cas d'albuminurie une action curative.

En raison de son influence sur la nutrition, la créosote est contre-indiquée chez les arthritiques, les goutteux, les diabétiques.

M. **Bardet** présente un *inhalateur de vapeurs sèches* dû à M. **Renaut.**

M. **Bolognesi** donne lecture d'un travail de M. **Legrand** sur *l'emploi du chlorure d'éthyle cocaïné à* 4 *p.* 100 *comme anesthésique local en dermatologie.*

Ferd. VIGIER.

VARIÉTÉS

Corps de santé militaire. — Par décret du 31 janvier 1899 et sur la proposition du Ministre de la guerre, le Président de la République a promu au grade de pharmacien inspecteur M. le pharmacien principal de 1re classe BURCKER, ancien professeur de l'École d'application du Val-de-Grâce, docteur ès sciences et lauréat de l'Institut (Académie des Sciences). Cette nomination a été faite en remplacement de M. le pharmacien inspecteur MARTY, passé dans la 1re section de l'État-major général de l'armée (réserve) depuis le 24 septembre 1897.

Par décret du 29 janvier 1899, ont été promus au grade de pharmacien-major de 2e classe de l'armée territoriale : M. KRIÉGER (Arthur);

Au grade de pharmacien aide-major de 1re classe de réserve : MM. BRINGER (François-Paul-Léon-Louis-Adolphe), LABORDE (Marie-Jean-Henri), PERROT (Bernard-Antoine-Fernand), BANAL (Jean-Joseph-Marius), DARRIGAN (Jean-Louis-Marie-Auguste-Albert), BALDY (Frédéric-Marie), GONTIER-LALANDE (Pierre-Marie-Joseph), DESGRAVES (Louis-Paul);

Au grade de pharmacien aide-major de 1re classe de l'armée territoriale : MM. GRANIER (Pierre-Ernest), GARRIGUES (Joseph-Désiré), DUBOUREAU (Jean), MARTY (Paul-Sébastien), DUPEYRAT (Jean-Gustave), COLLAS (Jean), HIGUÈRE (Joseph-Romain), SECOUSSE (Jean-Georges).

Circulaire de la Société du Collège français de Santiago. — Un collège a été créé à Santiago, grâce au concours patriotique d'un groupe de Français établis au Chili, dans le but d'affermir le sentiment national chez les enfants de nos compatriotes, d'aider à la propagation de la langue et des idées françaises dans ce pays, de préparer pour notre commerce les agents et les clients de l'avenir, en un mot de ramener à nous une influence qui nous échappe chaque jour là-bas, comme dans beaucoup d'autres pays, malheureusement.

Le capital primitivement souscrit est devenu insuffisant, et il vient de se former à Paris un Comité composé des représentants des principales maisons d'exportation françaises, en vue de procéder à une émission d'obligations destinées à rembourser le passif et à mettre cet établissement en mesure de fonctionner régulièrement.

M. Suilliot rappelle que l'influence française, après avoir régné sans partage au Chili pendant de longues années, est atteinte sérieusement par la concurrence redoutable de nos rivaux, que le noyau de Français qui subsiste là-bas fait des sacrifices considérables pour réagir et que ce groupement de bonnes volontés mérite au plus haut point d'être soutenu et encouragé.

Légion d'honneur. — M. Milne-Edwards, membre de l'Institut, directeur du Muséum d'histoire naturelle, professeur à l'école de pharmacie de Paris, a été nommé commandeur ; M. Hanriot, membre de l'Académie de médecine, chevalier.

Mérite agricole. — Chevaliers : M. Josset, pharmacien à Paris ; M. Bouquet, pharmacien à Villefranche (Haute-Garonne).

Société royale de pharmacie de Belgique. — M. Denigès a été nommé correspondant : « Services rendus à l'art pharmaceutique. »

Exposition universelle de 1900. — Ont été nommé membres des comités d'admission : M. Champigny (classe 87); M. Gigon (classe 115).

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Caractères différentiels des produits de la digestion pepsique et de la digestion pancréatique de la fibrine; par M. V. Harlay (1).

D'après le supplément du Codex (1895), la pancréatine médicinale doit dissoudre et changer en peptone, à la température de 50° et en 6 heures, 50 fois son poids de fibrine. L'essai se fait de la façon suivante : on délaye à froid, dans 50gr d'eau distillée, 0gr 20 de pancréatine médicinale et 10gr de fibrine essorée. On chauffe à 50° au bain-marie ou à l'étuve pendant 6 heures, sans addition d'acide. 10cc du liquide filtré refroidi ne doivent se troubler que très légèrement par addition de 30 gouttes d'acide azotique officinal. A ce moment, on admet que toute la fibrine est transformée en peptone. Mais l'action de la pancréatine n'est pas épuisée, ainsi que le démontre l'expérience suivante :

Deux digestions pancréatiques de fibrine ont été conduites parallèlement avec :

Fibrine essorée	30 gr.
Pancréatine	0 — 60
Eau distillée	150 —

Les deux flacons contenant ces substances ont été chauffés dans le même bain-marie à la température de 45-50° jusqu'à ce qu'une prise d'essai de leur contenu, filtrée et refroidie, ne troublât plus sensiblement par l'acide azotique officinal. Ce terme fut atteint après 6 h. 1/2, environ, de digestion. Au bout de ce temps les deux liquides ont été filtrés. L'un a été abandonné à la température du laboratoire; l'autre a été, au préa-

(1) Travail du laboratoire de M. le Prof. Bourquelot.

lable, chauffé à 100° de façon à détruire le ferment pancréatique. Les liquides ont été additionnés de chloroforme, pour empêcher l'intervention des microorganismes. Au bout de 20 heures environ, le liquide non bouilli s'est troublé, et il s'est formé des flocons blancs qui se sont peu à peu déposés. Ce dépôt a augmenté dans les jours qui suivirent, au point d'occuper moitié du volume du liquide. Examiné au microscope, il s'est montré formé uniquement de cristaux de tyrosine. Au bout de dix jours, j'ai pu séparer par filtration, lavage avec quelques centimètres cubes d'eau distillée, puis à l'alcool à 95°, 0^{gr} 20 de tyrosine pure, provenant de la digestion de 30^{gr} de fibrine. — Par contre, le liquide bouilli est resté limpide. Il n'y avait, au bout de 4 ou 5 jours, au fond du vase, qu'un dépôt très faible ne contenant que quelques cristaux de tyrosine. Ceci indique que la digestion s'est poursuivie là ou le ferment n'a pas été détruit par l'ébullition.

Ces résultats ont été confirmés par l'examen polarimétrique des produits de digestion. En effet, ayant examiné, à ce point de vue, les liquides de deux en deux jours, j'ai constaté que dans le liquide bouilli, la déviation à gauche restait constante ($\alpha = -3°6'$), tandis que le liquide non bouilli produisait des déviations de moins en moins grandes. La décroissance, quoique faible, était très sensible et constante : j'ai pu noter en 12 jours la décroissance suivante :

$\alpha = -3°$ (trois jours après la filtration).
$\alpha = -2°18'$ (quinze jours après la filtration).

J'ai répété l'expérience en opérant avec le produit de digestion de 75^{gr} de fibrine essorée. Le liquide, filtré au moment où il ne troublait plus par l'acide azotique, a été divisé en 2 parties. J'ai laissé l'une en repos après l'avoir additionnée d'un peu de chloroforme ; l'autre a été portée à 100° dans un vase taré, de façon à pouvoir remplacer l'eau d'évaporation. Le liquide, qui s'était troublé, fut filtré après rétablissement du poids primitif,

puis additionné de chloroforme et abandonné à lui-même. Des examens polarimétriques ont été commencés dès le lendemain, et répétés 5 fois de 2 en 2 jours. Avec le liquide bouilli, aucune variation ne s'est produite dans le pouvoir rotatoire de la solution. La déviation observée était toujours — 3°16'. Par contre, le liquide non bouilli a donné des résultats décroissant progressivement de — 3°4' à — 2°46'. Dans ce cas encore on a pu constater le dépôt de tyrosine dans le liquide non bouilli.

L'action du ferment pancréatique se prolonge donc au delà du terme indiqué par le Codex (non-précipitation par l'acide azotique). Le Codex indiquant le même critérium comme terme, soit de l'essai de la pepsine, soit de la préparation de la peptone, j'ai pensé qu'au delà de ce point, la pepsine devait continuer son action, de même que la pancréatine.

Deux digestions pepsiques ont été menées comparativement, avec :

Fibrine essorée	30 gr.
Pepsine médicinale	1 — 50
Acide chlorhydrique officinal	1 — 50
Eau distillée	150 —

Les deux flacons contenant ces substances ont été chauffés au bain-marie à 45-50°, jusqu'à ce que le liquide filtré et refroidi ne précipitât plus par l'acide azotique, c'est-à-dire, effectivement, pendant 6 heures. Les deux liquides furent filtrés ; puis l'un fut saturé par un excès de carbonate de chaux, porté à l'ébullition et filtré de nouveau. Après addition de chloroforme, les deux liquides furent laissés en repos 2 jours. Aucun trouble ne s'est produit, ni dans l'un ni dans l'autre. Des essais polarimétriques faits de 2 en 2 jours, à partir du 2e jour après la filtration, me donnèrent les résultats suivants. Dans le liquide saturé et bouilli, la déviation observée dans le 1er examen ne change pas par la suite et reste très voisine de — 5°22'. Dans le liquide non bouilli, la déviation subit en 12 jours une diminu-

tion progressive; de — 5°32', elle devient — 5°26'.

J'ai contrôlé ces résultats par un 2e essai, portant sur les produits de digestion de 75gr de fibrine essorée. Le liquide, filtré au moment où il ne précipitait plus par l'acide azotique, a été divisé en 2 parts : l'une fut soumise à l'ébullition, puis filtrée, après remplacement de l'eau d'évaporation par de l'eau distillée ; l'autre, laissée telle quelle. Les deux liquides ont été additionnés de chloroforme et abandonnés un jour. L'examen polarimétrique fut fait de 2 en 2 jours, à partir du 1er jour ayant suivi la filtration. Pour me trouver dans les mêmes conditions, dans l'examen des liquides bouilli ou non bouilli, j'avais soin de prélever de celui-ci, à chaque fois, une prise d'essai de 30cc environ, de la porter à l'ébullition dans un vase taré, de remplacer l'eau d'évaporation, et de filtrer après refroidissement. J'ai obtenu les résultats suivants : avec le liquide bouilli, pas de changement dans la déviation observée le 1er jour (— 6°24'); au contraire, les prises d'essai dans le liquide non bouilli ont produit des déviations dont l'amplitude a décru progressivement. La déviation, de — 6°16' au 1er jour, s'est abaissée, en 10 jours, à — 5°46'. La conclusion à tirer de là est que, pour la digestion pepsique, de même que pour la digestion pancréatique, l'absence de trouble par l'acide azotique n'indique pas que l'action du ferment soit terminée. L'action se poursuit, comme le prouvent, dans les deux cas, la diminution des pouvoirs rotatoires des solutions, et, en outre, dans la digestion pancréatique, la formation de plus en plus abondante de tyrosine (1).

Dans le liquide de digestion pancréatique, au moment précis où celui-ci ne précipite plus par l'acide azotique, il existe déjà une certaine quantité de tyrosine. J'ai pu la mettre en évidence en employant la réaction produite par le suc de *Russula delica,* réactif

(1) On peut baser sur cette observation un procédé très simple de réparation de petites quantités de tyrosine pure.

déjà employé par M. Bougault (1) et par MM. Bourquelot et Hérissey (2) dans diverses recherches. Si, au liquide de digestion pancréatique, on ajoute après filtration et refroidissement quelques gouttes de ce réactif, il se produit une coloration rouge virant au noir au bout d'un temps plus ou moins long. Si d'ailleurs, et c'est là une confirmation de la valeur de la réaction précédente, on concentre fortement un peu du liquide dont on examine ensuite une goutte au microscope, on y voit des cristaux de tyrosine, accompagnés de sphéro-cristaux de leucine.

Il était intéressant d'examiner comparativement l'action de la tyrosinase de *Russula* sur les produits des digestions pepsiques, et de rechercher si la réaction tyrosinique rouge-noire se produit aussi avec des corps résultant d'un dédoublement moins avancé de la molécule albuminoïde. La digestion pepsique ne va pas jusqu'à la production de tyrosine ; mais il se pourrait que parmi les produits de cette digestion, il s'en trouvât quelqu'un qui donnât la même réaction colorée que la tyrosine. En conséquence, des digestions pepsiques de fibrine ont été faites à 45-50° avec les doses indiquées plus haut. La digestion ayant été poussée jusqu'au terme déjà indiqué, le liquide filtré a été neutralisé aussi exactement que possible par le bicarbonate de soude à chaud, puis additionné d'un peu d'acétate de soude, pour éliminer sûrement, en cas de neutralisation imparfaite, toute trace d'acide minéral, qui eût pu contrarier l'action de la tyrosinase. L'addition de quelques gouttes de suc de *Russula* dans 10^{cc} du liquide ne produit pas la réaction tyrosinique, mais donne une teinte rougeâtre faisant place, au bout d'un certain temps (plusieurs heures), à une coloration verte intense et durable, comparable à celle de la biliverdine. Pour

(1) Sur la recherche de la tyrosine dans divers produits d'origine animale : *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1897, p. 455.

(2) Tyrosine, leucine et asparagine dans la gousse verte de grosse fève. *J. de Pharm. et de Chim.* [6], VIII, p. 385.

pouvoir plus sûrement comparer l'action de la tyrosinase sur les produits de digestion pepsique et pancréatique, j'ai fait comparativement plusieurs digestions portant sur 30^{gr} de fibrine. Les liquides pancréatiques ont été additionnés, à la fin de l'opération, de 1^{gr} 50 d'acide chlorhydrique officinal, quantité contenue dans les liquides pepsiques; puis les liquides pepsiques et pancréatiques ont été neutralisés, comparativement, soit par le bicarbonate de soude, soit par le carbonate de chaux. Dans tous les cas, les digestions pancréatiques ont donné avec le réactif *Russula* la couleur rouge passant bientôt au noir, les digestions pepsiques ont donné la couleur rougeâtre passant ensuite au vert. La réaction verte n'est donc pas une modification de la réaction tyrosinique, modification qui serait due à la présence de sels. Et d'ailleurs, l'évaporation du liquide ne donne pas de tyrosine. La même couleur verte s'est produite avec les liquides provenant de digestion de la fibrine par des pepsines différentes. Elle est donc caractéristique de toute digestion pepsique de la fibrine. Enfin elle s'est produite encore, et de la même manière, avec les produits d'une digestion pepsique faite d'abord selon le Codex, puis prolongée à la température ordinaire pendant 15 jours.

Quant à la matière fournissant cette couleur verte, elle est insoluble dans l'alcool fort, de titre supérieur à 93°. En effet : des peptones pepsiques, obtenues en évaporant les liquides de digestion de la fibrine, saturés par le bicarbonate de soude, ont été épuisées à chaud successivement par l'alcool absolu, par l'alcool à 95°, 93°, 90°, 85° et 75°. Les liquides alcooliques ont été évaporés séparément et leurs résidus repris par l'eau distillée. L'addition de tyrosinase de *Russula* dans ces solutions aqueuses a donné les résultats suivants : couleur rouge virant plus ou moins au noir avec le résidu d'évaporation de l'alcool absolu, et de l'alcool à 95°; couleur brun-olive avec le résidu d'évaporation de l'alcool à 93°; couleur rouge, puis verte dans les autres cas. Le

résidu des traitements alcooliques de la peptone, repris par l'eau, donne encore la réaction verte. Mais la coloration la plus nette est fournie par le résidu d'évaporation des alcools à 85° et 75°. La couleur rouge-noire obtenue avec les résidus d'évaporation de l'alcool fort semble devoir être attribuée à des traces de tyrosine existant habituellement dans les pepsines commerciales, comme l'a indiqué déjà M. Bourgault.

La solution de gomme arabique, qui, comme on sait, oxyde un certain nombre de composés phénoliques en produisant des réactions colorées (teinture de gaïac, gaïacol, créosol, naphtol, etc.), n'agit pas sur le chromogène verdissant des peptones pepsiques, non plus que sur la tyrosine. Ce fait conduit à penser qu'il pourrait y avoir quelque analogie de constitution entre ce chromogène et la tyrosine.

Quand on soumet à la digestion pancréatique les peptones pepsiques neutralisées, le produit de cette double digestion donne-t-il encore, avec la tyrosinase, la même coloration verte ? C'est là une dernière question qui a été également étudiée. En ajoutant 0^{gr} 80 de pancréatine au produit de digestion pepsique de 40^{gr} de fibrine, filtré et neutralisé, et en faisant digérer le tout au bain-marie 5 à 6 heures, à la température de 45-50°, on obtient après filtration un liquide qui, additionné de tyrosinase, donne une couleur rouge noire intense. Le liquide contient, par suite, de la tyrosine. En effet, dans le produit d'évaporation d'une petite quantité de ce liquide, on trouve au microscope des cristaux de tyrosine accompagnés de leucine ; ce qui prouve une fois de plus la spécificité de la réaction tyrosinique produite avec le réactif *Russula*. Pour ce qui est du chromogène vert, il est probable qu'il a disparu. Toutefois, la réaction colorée ne suffit pas à le prouver ; en effet, la couleur rouge-noire masquerait ici la coloration verte, au cas où celle-ci se produirait.

En résumé :

1° La digestion pepsique, pas plus que la digestion

pancréatique de la fibrine, n'est terminée quand le liquide filtré refroidi ne précipite plus par l'acide azotique.

2° La coloration rouge-noire par le réactif *Russula* est spécifique de la tyrosine. Chaque fois qu'elle se produit avec netteté, la tyrosine peut être isolée en nature, ou, au moins, caractérisée au microscope.

3° Le réactif *Russula* donne avec les peptones pepsiques dérivant de la fibrine une coloration verte et les différencie ainsi des peptones pancréatiques de fibrine, qui fournissent, avec le même réactif, la réaction tyrosinique. Le chromogène verdissant est insoluble dans l'alcool fort.

Sur la recherche et le dosage du bromoforme en toxicologie; par M. A. Richaud, pharmacien en chef de l'Hospice d'Ivry.

Récemment, à propos d'expériences relatives à l'absorption du bromoforme par la voie digestive, j'ai dû me préoccuper du choix d'un procédé permettant la recherche et le dosage de ce corps en présence des matières organiques. Comme tous les traités d'analyse ou de toxicologie sont muets sur cette question, je crois utile de faire connaître les quelques recherches que j'ai été amené à faire dans ce sens. Le bromoforme est, d'ailleurs, aujourd'hui, fréquemment employé en thérapeutique, non pas seulement dans le traitement de la coqueluche, mais encore pour combattre les crises douloureuses dans certaines affections de l'estomac; et, bien que ce médicament puisse être administré à dose assez élevée, on a cependant signalé des accidents graves ou même mortels. Il n'est donc pas inutile de se préoccuper des moyens qui permettent de le doser et d'être renseigné sur le degré de précision qu'ils comportent.

La théorie permet de prévoir pour la recherche et le dosage de ce corps un assez grand nombre de pro-

cédés, et son analogie avec le chloroforme et l'iodoforme fait tout de suite songer aux méthodes qui sont généralement utilisées pour la recherche et le dosage de ces derniers.

On sait que la méthode classique pour la recherche du chloroforme en toxicologie est celle de Perrin et Duroy, basée sur la décomposition du chloroforme, sous l'influence de la chaleur rouge en chlore et acide chlorhydrique qu'on reçoit dans une solution de nitrate d'argent. Le dispositif généralement employé pour cette recherche est bien connu, je n'y insiste pas. C'est cette méthode, modifiée dans ses déails, que j'ai tout d'abord essayé d'appliquer à la recherche du bromoforme. Dans le cas particulier, il s'agissait de la recherche de ce composé dans des matières fécales. De nombreux essais m'ont montré que cette méthode, excellente au point de vue qualitatif, est tout à fait imparfaite au point de vue quantitatif. Les résultats varient suivant la quantité de bromoforme contenue dans les matières. Relativement satisfaisante quand il s'agit du dosage de quantités un peu élevées, elle devient tout à fait insuffisante quand on se trouve, comme c'est le cas général en toxicologie, en présence de minimes quantités de produit.

Avec des doses ne dépassant pas 50^{cgr} de bromoforme, on ne parvient jamais à recueillir sous forme de bromure d'argent plus de 60 à 65 p. 100 de la quantité théorique. L'écart est d'autant plus grand que le volume d'eau dans lequel on a délayé les matières est lui-même plus considérable, ce qui, d'ailleurs, se comprend assez aisément. Or, comme il est toujours nécessaire d'employer un volume de liquide assez considérable pour délayer les matières et les entraîner dans le ballon, ce procédé est nécessairement imparfait. J'ai pensé que l'entraînement par la vapeur d'eau constituerait peut-être un moyen plus efficace de séparation.

En effet, j'ai vu que la majeure partie du bromoforme passe avec les premières portions de liquide entraîné. Toutefois, pour être plus sûr de le recueillir à peu près

intégralement, il est préférable de pousser l'opération plus loin et de recueillir par exemple 60 à 75[cc] d'eau.

Le bromoforme étant peu soluble dans l'eau, si la quantité en est assez notable, il se rassemble au fond du ballon sous forme de gouttelettes huileuses qui ne tardent pas à se réunir. On pourrait à la rigueur décanter le liquide surnageant et obtenir le bromoforme en nature. Toutefois sa solubilité n'étant pas négligeable, il est préférable, si l'on veut faire un dosage, de le transformer, dans le ballon même, en un composé susceptible d'un dosage précis. Dans ce but, j'ai comparé la valeur de différentes méthodes.

1° Greshoff a indiqué, pour le dosage de l'iodoforme, un procédé basé sur la décomposition de ce corps par l'azotate d'argent à basse température suivant l'équation :

$$CHI^3 + 3AzO^3Ag + H^2O = 3AgI + 3AzO^3H + CO$$

Ce procédé n'est pas applicable au dosage du bromoforme. Même en opérant à l'ébullition dans un ballon muni d'un appareil à reflux, la décomposition ne se fait pas.

2° On sait que sous l'influence d'une douce chaleur la potasse alcoolique décompose le bromoforme d'après l'équation :

$$CHBr^3 + 4KOH = 3KBr + CO^2KH + 2H^2O.$$

On peut ainsi doser le bromoforme par le bromure formé. La décomposition est rapide. Quand elle est complète, on chasse l'alcool par évaporation, on neutralise le résidu par l'acide acétique et on fait un dosage volumétrique.

On peut même faire un dosage par pesée à la condition d'opérer sur la liqueur bien refroidie afin d'éviter l'action réductrice du formiate.

Par l'un ou l'autre procédé, on trouve des chiffres presque théoriques.

3° M. Desgrez a montré que le bromoforme, comme le

chloroforme se décomposait sous l'influence de la potasse aqueuse, à froid, en donnant comme produit principal, non plus de l'acide formique, mais les générateurs de ce corps, l'oxyde de carbone et l'eau :

$$CHBr^3 + 3KOH = 3KBr + CO + 2H^2O$$

et que le volume d'oxyde de carbone permettait de mesurer la quantité de bromoforme entrant en réaction. Avec le chloroforme, cette réaction s'effectue assez rapidement à froid ; elle est activée par la lumière solaire ou par une légère élévation de température. Avec le bromoforme moins soluble, elle est beaucoup plus lente ; à froid, elle est en quelque sorte interminable ; mais il suffit d'une très faible élévation de température pour la mettre en marche et la rendre complète dans un temps relativement court.

Voici comment il convient d'opérer :

Dans un ballon de 250^{cc} muni d'un réfrigérant à reflux, on introduit le bromoforme et la solution aqueuse de potasse et on chauffe doucement au moyen d'une lampe à alcool à flamme très réduite.

La réaction se fait généralement en une heure ou une heure et demie. Dans ces conditions, on ne peut naturellement pas songer à faire un dosage d'oxyde de carbone ; on fait donc, et cela est bien plus simple, un dosage de bromure.

C'est, de tous les procédés, celui qui me paraît le plus simple et le plus précis.

Les procédés que je viens d'indiquer peuvent naturellement être appliqués au dosage du bromoforme enlevé au moyen de la vapeur d'eau des matières organiques dans lesquelles il se trouvait. Toutefois, quand il s'agit de la recherche de ce corps dans certaines matières putréfiées ou dans des matières fécales, les choses deviennent un peu plus compliquées. En effet, ces matières contiennent des substances volatiles à odeur repoussante, réduisant le nitrate d'argent et qui sont entraînées en même temps que le bromoforme. Dans

ce cas, une fois la transformation en bromure effectuée au moyen de la potasse, il convient d'évaporer le liquide à siccité et de calciner légèrement le résidu avant d'effectuer le dosage. L'opération est donc un peu plus longue, mais les résultats sont tout aussi précis.

En résumé, quand il s'agit de la recherche du bromoforme en présence de matières organiques, l'entraînement par la vapeur d'eau permet de recueillir à peu près intégralement tout le bromoforme dans une quantité d'eau ne dépassant pas 75 ou 100^{cc}. Il suffit dès lors d'ajouter quelques pastilles de potasse dans le ballon récipient, d'adapter à ce ballon un réfrigérant à reflux et de chauffer très légèrement pendant une heure ou une heure et demie pour transformer complètement le bromoforme en bromure.

Le parasitisme des levures, dans ses rapports avec la brûlure du Sorgho; par M. Radais.

Les tissus des divers organes du Sorgho sucré peuvent, dans certaines conditions qui ne paraissent pas encore parfaitement connues, devenir le siège d'une production intense d'un pigment rouge qui les imprègne. Les cellules meurent et deviennent friables : c'est la maladie du Sorgho brûlé (*Sorghum blight, Hirsebrand*).

Cette maladie est signalée d'abord en Italie par Palmeri et Comes (1), qui en attribuent la cause au développement de Saccharomycètes et de Bactéries. Plus tard, en Amérique. Burril (1887) étudie de nouveau la brûlure et, après avoir isolé des tissus malades une bactérie sporifère, tente, avec peu de succès d'ailleurs, des expériences d'infection sur plantes saines. Kellermann et Swingle (2) obtiennent des résultats plus probants et concluent au parasitisme du *Bacillus Sorghi* Burril. Enfin, récemment, F.-F. Bruyning (3) contredit les affirmations des

(1) *Notizie preliminari sopra alcuni fenomeni di fermentazione del Sorgo saccarino vivente* (*Accad. d. Sc. fis. e mat. di Napoli*, fasc. 12; 1883).

(2) *Report of Bot. Depart. of the Kansas Stat. agricult. Coll.*; 1883.

(3) *La brûlure du Sorgho*, etc., *et les bactéries qui la provoquent* (*Arch. Néerland.*, 4e et 5e livr., p. 297-330; 1898).

auteurs précédents et place la maladie du Sorgho, sans preuves d'infection à l'appui, sous la dépendance exclusive de deux nouvelles bactéries chromogènes qu'il isole des tissus malades.

La présente Note est l'exposé succinct d'expériences propres à démontrer que les phénomènes de brûlure du Sorgho peuvent avoir pour cause le développement parasitaire de levures dans les tissus de la plante.

Des tiges de Sorgho brûlé, provenant d'Algérie, ont servi de point de départ pour ces recherches. Par l'examen microscopique direct, on met en évidence, dans les cellules et dans les méats intercellulaires de la tige, une petite levure ovoïde, bourgeonnante, de $1\mu,5$ sur $2\mu,5$ en moyenne. Cette levure a pu être isolée à l'état pur. Les premières cultures ont été obtenues en ensemençant, dans du bouillon de bœuf glucosé, le suc rouge et les fragments de cellules prélevés purement, au centre d'une section fraîche de tige, pratiquée avec un scalpel flambé. De multiples isolements ultérieurs, au moyen des boîtes de Petri au bouillon sucré gélatinisé, ont donné, à l'exclusion de tout autre organisme, des colonies blanches formées par une levure morphologiquement identique à celle qui avait été observée dans le Sorgho malade.

Cette levure se cultive bien dans les milieux sucrés (glucose ou saccharose). Ensemencée dans le moût de raisin, elle se montre ferment alcoolique faible, le pouvoir ferment s'accroissant d'ailleurs légèrement par une série de réensemencements sur le même milieu. Cultivée en surface sur carotte, sur pomme de terre, sur divers milieux sucrés solidifiés par la gélatine ou la gélose, la levure croît lentement en colonies blanches, crémeuses. Mes essais pour obtenir des ascospores ayant été infructueux, je ne puis, quant à présent, ranger cette levure parmi les *Saccharomyces* vrais.

Cet organisme peut-il se développer dans les tissus du Sorgho sain et y provoquer l'apparition des symptômes de la brûlure? Les expériences suivantes prouvent qu'il en est ainsi, au moins pour la tige de la plante.

Des plants de Sorgho sucré, provenant de semis de graines et cultivés en serre chaude, ont été inoculés avec des cultures pures de la levure isolée du Sorgho d'Algérie atteint de brûlure. Toutes les précautions d'asepsie ont été prises pour éviter l'introduction de microbes étrangers dans la plaie. Dans tous les cas, la levure s'est développée et multipliée dans les méats et à l'intérieur des cellules non blessées par l'aiguille à injection jusqu'à une distance de 10^{mm} à 15^{mm} au-dessus et au-dessous du point d'inoculation. L'aspect microscopique est

celui qu'on observe dans les tissus des Sorghos spontanément infectés ; de même aussi, la lésion est rendue visible par la coloration rouge du parenchyme et des faisceaux libéroligneux. Ces derniers drainent la matière colorante dans toute la longueur de l'entre-nœud, bien au delà de la région infectée, de sorte que l'apparition du pigment en un point du tissu n'est pas un signe certain de la présence du parasite en ce point. Les faisceaux et le parenchyme coloré qui les entoure immédiatement sont, à la périphérie de la tige, visibles par transparence à l'intérieur et figurent les longues traînées rouges superficielles que l'on observe dans la brûlure spontanée du Sorgho.

Dans ces expériences, des isolements du parasite aux dépens de la moelle attaquée ont montré, pour contrôle, que la levure parasite était celle dont les cultures avaient servi de point de départ.

Il est probable que la réserve sucrée des cellules du Sorgho constitue l'aliment principal du parasite. Malheureusement, le volume restreint et surtout difficile à délimiter des portions de tissu infecté n'a pas permis d'apprécier, à ce point de vue, les changements apportés par le parasitisme dans la composition chimique de la plante.

D'autres levures peuvent-elles produire chez le Sorgho de semblables phénomènes de parasitisme? Les expériences suivantes répondent par l'affirmative.

Des inoculations dans la tige de Sorghos sains ont été faites aseptiquement au moyen de cultures pures d'une levure de vin [levure ronde de Champagne (Bouzy)]. Le parasitisme s'est affirmé dans les mêmes conditions que précédemment, la levure se développant dans les méats et dans les cellules de la moelle de la tige avec production concomitante du pigment rouge caractéristique, drainé par les faisceaux dans tout l'entre-nœud.

Il est d'observation courante qu'un traumatisme, exercé sur les tissus du Sorgho, développe autour du point lésé une coloration rouge. Il importait de préciser, dans les expériences précédentes, le rôle de la lésion locale provoquée par l'aiguille à inoculation.

Des piqûres aseptiques dans la moelle de la tige de Sorghos sains ont été pratiquées dans des conditions identiques à celles des essais d'inoculation. Le liquide d'ensemencement seul faisait défaut. Le pigment apparaît dans les cellules blessées; mais il est peu abondant et rigoureusement localisé à la blessure. La quantité de matière colorante

ainsi produite ne peut être drainée par les faisceaux et se propager au delà du point précis de la lésion. L'expérience montre toutefois que la propriété chromogène appartient aux cellules blessées du Sorgho et non au parasite

Des faits précédents on peut conclure :

1° Que les levures peuvent se développer dans les cellules vivantes du Sorgho ;

2° Que le parasitisme de ces levures peut provoquer une coloration rouge intense des tissus de la plante. Cette coloration est la même que celle qu'on observe dans la maladie du Sorgho dite de la *brûlure*. La production pigmentaire appartient à la cellule lésée et le parasite n'y prend part que par la lésion même qu'il produit.

Ces résultats confirment l'ancienne hypothèse de Palmeri et Comes qui, observant des phénomènes de fermentation du jus rouge de la moelle des Sorghos brûlés, en avaient conclu à l'action parasitaire de Saccharomycètes, sans en donner la preuve expérimentale.

Les mêmes faits ne sont pas d'ailleurs en contradiction avec les expériences de Burrill, Kellermann et Swingle. On comprend, en effet, que, la coloration rouge étant le résultat d'une fonction chromogène propre aux cellules lésées de la plante, divers parasites, levures ou bactéries, puissent, en se développant dans les tissus, y provoquer, par une lésion continue, une quantité notable de pigment.

Par contre, il faut faire toutes réserves au sujet des conclusions de Bruyning qui, attribuant aux bactéries elles-mêmes la fonction chromogène, refuse à tout micro-organisme dépourvu de cette fonction, en dehors de la plante attaquée, le pouvoir de provoquer les phénomènes de brûlure du Sorgho.

Sur la falsification des farines avec le seigle, le sarrasin, le riz, l'orge, le maïs, les fèves et la fécule de pomme de terre ; par M. Balland.

M. E. Collin vient de publier sur la falsification des

farines (1) un véritable travail classique que l'on ne saurait trop recommander aux chimistes chargés des analyses de farines. Comme il est de règle, en matière d'expertises, de s'entourer de toutes les garanties possibles, les expériences dont je vais parler leur seront, peut-être, de quelque utilité.

J'ai mêlé, aussi exactement qu'on peut le faire au mortier, de la farine de blé avec des proportions variables de farines de seigle, de sarrasin, de riz, d'orge, de maïs, de fèves et de fécule de pomme de terre. Tous les mélanges ont été traités de la même façon.

Blé et seigle. — La farine de blé qui a servi à tous les essais était blutée à 68-69 p. 100 ; elle présentait la composition indiquée plus loin. La farine de seigle dont l'analyse a été faite simultanément était au même taux d'extraction.

	Farine de blé	Farine de seigle	5 p. 100 seigle	10 p. 100 seigle	20 p. 100 seigle	30 p. 100 seigle.
	—	—	—	—	—	—
Eau	12.70	12.30	»	»	»	12.40
Matières azotées.	7.82	6.27	7.66	7.52	7.45	7.36
» grasses.	1.15	1.35	»	»	»	1.25
» sucrées et amylacées	77.35	78.50	»	»	»	77.73
Cellulose	0.28	0.68	»	»	»	0.46
Cendres	0.70	0.90	»	»	»	0.80
	100 »	100 »	»	»	»	100 »
P. 100 de farine						
Gluten humide	26.50	0.00	21.00	19.65	12.60	5.10
» sec	8.10	0.00	6.75	6.00	4.05	1.50

Les proportions de gluten se rapprochent beaucoup de celles de M. Ch. Lucas citées dans le travail de M. Collin. La présence du seigle fait donc baisser le poids du gluten plus qu'on ne serait porté à le croire ; au lieu des quantités trouvées, on devrait, en effet, retirer proportionnellement aux mélanges 25, 24, 21 et 19 p. 100 de gluten.

La farine au toucher est plus douce, sa nuance d'un blanc bleuâtre. On ne perçoit plus dans les mélanges la

(1) *Journ. de Ph. et Ch.*, 6e série, t. VIII, 97, 150, 200. 1898.

légère odeur de violette que l'on trouve dans la farine de seigle pur. Il faut un peu moins d'eau pour les pâtons qui s'attachent davantage aux doigts. Le gluten se rassemble avec moins de facilité, mais après un lavage énergique, ses caractères, à l'état humide et à l'état sec, ne diffèrent pas sensiblement de ceux du gluten de la farine de blé seul.

Pour procéder à l'examen microscopique, il y a avantage à suivre la méthode de M. Arpin décrite dans le travail de M. Collin à propos de la reconnaissance du riz. L'eau employée à l'extraction du gluten est recueillie dans une terrine et reçue, après agitation, dans un grand verre conique. C'est dans les couches blanches inférieures du dépôt qui s'est formé, après un repos de 12 à 24 heures, que l'on retrouve les gros grains d'amidon de seigle à contour plus arrondi que ceux du blé si bien représentés dans les dessins de M. Collin. Les téguments des enveloppes s'observent au centre du cône, dans les couches glutineuses qui sont plus foncées.

L'eau qui surnage le dépôt amylacé donne, par ébullition, une proportion d'écume blanche azotée d'autant plus élevée qu'il y a plus de seigle dans le mélange.

Blé et sarrasin. — La farine de sarrasin était fortement piquée et sa présence dans la farine de blé aurait été décelée à la dose de 2 à 3 p. 100. Je n'ai utilisé que la partie la plus fine obtenue à l'aide du tamis en soie n° 150 (1) et représentant un peu plus de la moitié de la farine entière (2).

(1) La finesse de la soie, façon de Montauban, employée dans les moulins de l'administration militaire est exprimée par le nombre de fils contenus dans un pouce, soit $0^{m},027$. Les numéros vont de 8 à 240.

(2) La farine entière et les résidus laissés sur le tamis 150 ont donné à l'analyse les résultats suivants qui montrent que l'azote, dans le sarrasin plus encore que dans le blé, est concentré dans les couches extérieures du grain :

	FARINE ENTIÈRE	RÉSIDUS LAISSÉS SUR LE TAMIS
Eau	10.20	10.20
Matières azotées	6.11	10.42
» grasses	0.90	1.12
» sucrées et amylacées	80.50	75.26
Cellulose	0.46	0.60
Cendres	1.83	2.40
	100 »	100 »

	FARINE DE SARRASIN	5 p.100 sarrasin	10 p.100 sarrasin	15 p.100 sarrasin	20 p.100 sarrasin
	—	—	—	—	—
Eau	10.00	»	»	»	12.00
Matières azotées	2.76	»	»	»	7.25
» grasses	0.75	»	»	»	0.95
» sucrées et amylacées	84.74	»	»	»	78.50
Cellulose	0.35	»	»	»	0.30
Cendres	1.40	»	»	»	1.00
	100 »	»	»	»	100 »
Gluten humide, %.	0.00	21.30	16.80	12.70	9.80
» sec	0.00	6.90	5.45	4.05	3.15

Les mélanges sont rudes au toucher, la teinte est terne. Les pâtons sont plus gris ; le gluten se rassemble difficilement et il est noirâtre. Dans la couche supérieure du dépôt laissé par les eaux de lavage, on trouve en quantité les petits grains anguleux caractéristiques de l'amidon du sarrasin. L'eau qui surnage le dépôt, chauffée à l'ébullition, donne une écume blanche (1) plus abondante que celle que l'on obtient avec la farine de blé sans mélange.

Blé et riz. — La farine de riz vient d'une minoterie du département du Nord.

	FARINE DE RIZ	5 P.100 RIZ	10 P.100 RIZ	20 P.100 RIZ	30 P.100 RIZ
	—	—	—	—	—
Eau	12.10	»	»	»	12.40
Matières azotées	6.44	»	»	»	7.36
» grasses	0.45	»	»	»	1.00
» sucrées et amylacées	80.13	»	»	»	78.33
Cellulose	0.38	»	»	»	0.31
Cendres	0.50	»	»	»	0.60
	100 »	»	»	»	100 »
Gluten humide, %.	0.00	25.00	22.20	18.60	15.00
» sec	0.00	7.75	6.96	5.78	4.95

(1) Cette écume desséchée contient 45 p. 100 de matière azotée. Les parties blanches enveloppantes du cône amylacé renferment, à l'état sec, 1 p. 100 de matière azotée et la portion centrale, noire et glutineuse, 5 p. 100.

Le riz abaisse moins le poids du gluten que le seigle et le sarrasin. Il faut moins d'eau pour les pâtons qui ont une nuance plus claire et offrent moins de liant, même après un repos prolongé. Après les derniers lavages, le gluten forme une masse homogène ayant les caractères et la composition du gluten de blé seul.

Les grains simples d'amidon de riz, à forme anguleuse, mêlés aux plus petits grains d'amidon de blé, s'observent en grand nombre dans la couche blanche supérieure du dépôt amylacé : les grains agglomérés, comme l'indique M. Arpin, sont dans les couches intermédiaires, plus grisâtres.

Les eaux de lavage décantées et portées à l'ébullition donnent lieu aux mêmes remarques que précédemment.

Blé et orge. — La farine d'orge est une farine de choix.

	FARINE D'ORGE	5 P.100 ORGE	10 P.100 ORGE	15 P.100 ORGE	20 P.100 ORGE
Eau	11.80	»	»	»	12.00
Matières azotées	8.90	»	»	»	8.18
» grasses	2.00	»	»	»	1.35
» sucrées et amylacées	75.92	»	»	»	77 27
Cellulose	0.38	»	»	»	0.35
Cendres	1.00	»	»	»	0.84
	100 »	»	»	»	100 »
Gluten humide, %	0.00	24.90	23.10	21.90	20.30
sec	0.00	7.55	7.05	6.85	6.40

La présence de l'orge rend la farine plus rude au toucher. La pâte est plus courte. Le gluten se rassemble bien et les quantités obtenues correspondent assez exactement à la proportion des mélanges. Les qualités du gluten convenablement lavé ne semblent pas modifiées.

(*A suivre.*)

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Dionine (1). — On a donné ce nom au *chlorhydrate de l'éthylmorphine* (éther monéthylique de la morphine). Sa formule est

$$\left.\begin{matrix} C^2H^5O \\ HO \end{matrix}\right\rangle C^{17}H^{17}AzOHCl + H^2O$$

Alors que la base est constituée par des cristaux prismatiques monosymétriques, peu solubles dans l'eau (100 grammes d'eau dissolvent seulement 0gr35 d'éthylmorphine), la dionine se présente sous forme d'une poudre microcristalline neutre, blanche, inodore, à saveur amère, fondant de 123 à 125°, se dissolvant dans 7 parties d'eau. En raison de sa solubilité, la dionine est particulièrement propre aux injections sous-cutanées.

Sa solution aqueuse, même très étendue, précipite par la plupart des réactifs des alcaloïdes. La dionine a beaucoup de ressemblance, aux points de vue chimique et pharmacologique, avec la codéine et ne peut guère s'en distinguer que par la façon dont elle se comporte avec l'ammoniaque. Si dans 5cc d'une solution de chlorhydrate de codéine à 10 p. 100, on précipite la base en ajoutant quelques gouttes d'ammoniaque (poids spécifique : 910), on peut redissoudre définitivement le précipité par addition de 1cc seulement d'ammoniaque. Dans les mêmes conditions, la dionine exige pour se redissoudre 5cc d'ammoniaque. Et, encore, la dissolution n'est-elle que momentanée, car bientôt l'éthylmorphine se sépare de nouveau à l'état cristallisé. Cette séparation se produit même dans une solution à 1 p. 100 d'une façon très apparente. Si l'on recueille

(1) *Apotheker. Zeitung*, XIV, p. 15, 1899.

le précipité sur un filtre, on peut constater, après dessiccation, qu'il fond à 93°.

En ce qui concerne son action thérapeutique, la dionine se rapproche plus de la morphine que de la codéine. Cette sorte d'amélioration dans les propriétés thérapeutiques de la morphine serait à attribuer à la substitution, à l'atome d'hydrogène de l'hydroxyle phénolique de la morphine, du groupe éthyle.

La dionine est préconisée comme calmant dans la phtisie, l'asthme, la pneumonie. D'après Korte, elle peut être prescrite à la dose de 0gr015 plusieurs fois par jour. On l'administre sous forme de solution (0gr30 pour 20 grammes de liquide), de sirop (0gr50 dans 1,000 grammes de sirop simple), de pilules (0gr30 pour 30 pilules).

Em. B.

Nirvanine (1). — On a désigné ainsi le chlorhydrate de l'*éther méthylique de l'acide d'éthyl-glycocolle-p. amido-o-oxybenzoïque*. On donne ce corps comme un anesthésique local à employer dans les opérations chirurgicales et dans la pratique de l'art dentaire. D'après Einhorn et Heinz, la formule de constitution de la nirvanine serait :

$$HCl(C^2H^5)^2{=}Az-CH^2-CO-HAz-C_6H_3(OH)(COOCH^3)$$

La nirvanine cristallise, dans l'alcool absolu, en prismes fondant à 185°. Elle est soluble dans l'eau, en donnant un liquide neutre aux réactifs, qui est coloré en violet par le perchlorure de fer. La nirvanine serait peu toxique, et l'on pourrait en injecter sans danger sous la peau 0gr5 chez un adulte.

Em. B.

(1) *Pharm. Zeitung*, XLIV, p. 7, 1899.

Albacides : iodàlbàcide; chloràlbàcide (1). — Blum a désigné sous le nom d'*albacides* les combinaisons d'albumine et d'halogènes. La combinaison iodée est appelée *iodalbacide* et la combinaison chlorée, *chloralbacide*. D'après Fleiner cette dernière pourrait être prescrite avec avantage, au lieu et place de l'acide chlorhydrique, dans les affections de l'estomac caractérisées par perte d'appétit, insuffisance d'acide chlorhydrique, formation anormale d'acides organiques.

On sait que, dans le traitement de l'albumine par les halogènes, il y a production, d'une part, de l'acide hydrogéné et, d'autre part, d'un produit de substitution de l'halogène à l'hydrogène. Si l'on a soin de chasser l'acide hydrogéné formé, la molécule albuminoïde se prête à une nouvelle substitution de l'halogène à l'hydrogène. Finalement on aboutit à un produit de substitution dont la teneur en halogène substitué est constante. Ces faits ont permis d'ailleurs de se faire une idée relative du poids moléculaire des différents corps albuminoïdes.

Si, par exemple, on fait agir le chlore sur l'albumine, il se fait de l'acide chlorhydrique et de l'albumine chlorée. Si l'on élimine alors l'acide chlorhydrique, on peut introduire une nouvelle quantité de chlore dans la molécule albumine. Le produit que l'on obtient ainsi par substitution chlorée constitue la substance fondamentale du chloralbacide.

Le chloralbacide ne renferme pas de combinaisons minérales de chlore; il contient de 3 à 4 p. 100 ou de 1 à 2 p. 100 de chlore suivant que la réaction a été poussée plus ou moins. La combinaison la plus riche en chlore se présente sous la forme d'une masse résineuse, grumeleuse, insoluble dans l'eau.

Em. B.

---

(1) *Pharm. Zeitung*, 1899

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Sur les anesthésiques locaux, par M. Hérissey (1). — Il y a peu de temps encore, on pouvait considérer comme rare la propriété que possèdent certains composés chimiques, de déterminer l'anesthésie locale. La cocaïne était l'unique médicament employé à cet effet. Les chimistes prenant de plus en plus l'habitude de faire examiner, au point de vue physiologique, leurs produits de synthèse, on ne pouvait manquer, à côté des antipyrétiques, des hypnotiques, etc., de trouver aussi des substances douées du pouvoir anesthésique; précisément dans ces derniers temps, on a préparé et mis dans le commerce un grand nombre de ces produits. Les opinions ne sont pas encore complètement éclairées sur la valeur de ces divers anesthésiques. Aussi est-il opportun d'exposer simultanément leur préparation, leurs propriétés et leur emploi, pour arriver ainsi à en avoir une connaissance plus exacte.

Cet article ne saurait traiter des anesthésiques locaux qui agissent en s'évaporant rapidement et en déterminant ainsi, par réfrigération, l'affaiblissement de la sensibilité nerveuse. La cocaïne est le type des produits qui doivent être étudiés ici; et l'on comprend son importance quand on voit tous les chercheurs s'en servir comme unique moyen de mesure et de contrôle pour l'emploi des nouveaux anesthésiques qu'ils présentent. Il est bien inutile de faire remarquer qu'il en est des anesthésiques comme de tous les nouveaux médicaments. Les premières publications ne savent que mentionner les avantages qu'ils présentent, tandis que

(1) D'après l'article de M. G. Cohn : *Uber locale Anästhetica;* Pharmaceutische Centralhalle XL, 1899, p. 33.

les publications qui suivent dénombrent surtout leurs inconvénients.

Jusqu'à présent, il n'a pas été possible d'établir une relation entre la constitution chimique et le pouvoir anesthésique. Les anesthésiques connus appartiennent à différentes classes de la chimie. Toutefois, dans certains cas isolés, on a pu constater que la perte de certains groupements entraînait pour la molécule celle du pouvoir anesthésique, sans qu'on pût toutefois considérer ces groupements comme des destructeurs de la sensibilité.

Beaucoup de principes immédiats végétaux, de composition encore peu connue, possèdent des propriétés anesthésiques. C'est ainsi que la *strophantine*, en solution à 1 p. 1000, peut anesthésier l'œil chez l'homme pendant plusieurs heures; à des doses plus fortes (2,50 p. 100), elle peut permettre d'enlever des corps étrangers de la cornée. L'*helléboréine*, la *convallamarine*, l'*adonidine*, le *chlorhydrate de carpaïne*, le *bromhydrate de muavvine* sont de véritables anesthésiques ainsi du reste que les *dérivés benzoylés* de la *tropine*, de la *morphine*, de l'*hydrocotarmine*, de la *quinine*, de la *cinchonine*, de la *méthyltriacétonealkamine*, étudiés par Wilhelm Filehne. Toutes ces substances n'ont pas trouvé d'emploi; elles sont d'ailleurs susceptibles de donner lieu à des symptômes secondaires fâcheux.

Le seul anesthésique synthétique qui appartienne à la série grasse est l'*acétonechloroforme* ou trichlorotriméthylcarbinol (1) :

$$\begin{matrix} CCl^3 & & OH \\ & \diagdown C \diagup & \\ CH^3 \diagup & & \diagdown CH^3 \end{matrix}$$

Ce corps est soluble dans la plupart des dissolvants organiques, mais l'eau n'en dissout que des traces. Cette dernière propriété a beaucoup retardé son emploi, jusqu'au moment où Zoltan et Vamossy réus-

(1) V. *Journal de Pharm. et de Chim.*, [6]. VIII, 1898, p. 323.

sirent à en préparer, sous le nom d'*anésine* (?), des solutions à 1 et 2 p. 100. Sa valeur anesthésique serait à peu près égale à celle de la cocaïne. Dépourvu de toxicité, il pourrait avantageusement servir en oculistique, en médecine dentaire et dans la pratique chirurgicale en général.

A la série cyclique, nous devons rattacher les corps du groupe de la *cocaïne* et de l'*eucaïne*.

La façon de concevoir la constitution de la cocaïne et de ses dérivés a subi d'importants changements dans ces dernières années. La formule qui correspond le mieux aux faits est celle établie par Willstaetter (1):

```
CH²—CH———CH—O—CO—C⁶H⁵
 |    |    |
 |  Az.CH³ CH—CO—O—CH³
 |    |    |
CH²—CH———CH²
```

peut-être devrait-on dans cette formule intervertir les groupements O-COC^6H^5 et CO^2CH^3.

La présence du noyau

```
C—C—C
|      \
|       C
|      /
C—C—C
```

a été établie sûrement par la transformation en acide pimélique normal de l'acide tropique obtenu, par oxydation, au moyen de l'ecgonine. Or cet acide tropique, différent seulement au point de vue optique, provient aussi de la tropine

```
CH²—CH———CH²
 |   |     |
 |  Az—CH³ CH—OH
 |   |     |
CH²—CH———CH²
```

qui est un produit de dédoublement de l'atropine. Cette relation entre le groupe de l'ecgonine et celui de l'atropine a été attestée par la transformation de l'anhydroecgonine en tropidine.

(1) *Ber. d. d. Chem. Ges.*, **30**, 2690; **31**, 1539.

```
CH²—CH———CH²
 |    |     |
 |  Az—CH³  CH
 |    |     ‖
CH²—CH———CH
```

La tropine peut être oxydée et donner une cétone, la tropinone, intéressante par ce fait qu'elle a permis la synthèse d'une cocaïne isomère (α-cocaïne), dépourvue de propriétés anesthésiques.

```
CH²—CH———CH²
 |    |     |   O—COC⁶H⁵
 |  Az—CH³C<
 |    |     |   CO²CH³
CH²—CH———CH²
```

La formule de Willstaetter nous explique donc d'une façon satisfaisante la formation des produits de dédoublement de l'ecgonine et de la tropine, et, dans tous les cas, elle est l'expression la plus convenable des faits connus.

On sait comment s'obtient actuellement la cocaïne, en partant des feuilles de coca. Pour augmenter le rendement et utiliser en totalité les alcaloïdes voisins, on commence par transformer toutes ces bases en ecgonine, en faisant bouillir avec de l'acide chlorhydrique. L'ecgonine obtenue est ensuite utilisée à la préparation de la cocaïne; pour cela, on peut la transformer d'abord en benzoylecgonine par action de l'anhydride benzoïque, puis la méthyler ensuite par l'iodure de méthyle. On peut opérer différemment et effectuer d'abord la méthylation de l'ecgonine ; la méthylecgonine traitée par le chlorure de benzoyle donne ensuite la cocaïne.

L'action physiologique de la cocaïne a été très étudiée. Un fait caractéristique est l'hypertrophie du foie que produisent chez les souris la cocaïne ordinaire et la plupart des éthers analogues dans lesquels d'autres acides remplacent l'acide benzoïque. Il en est de même des norcocaïnes, c'est-à-dire de ces cocaïnes dont l'azote n'est pas soudé à un méthyle, mais à de l'hydrogène. Les produits de dédoublement de toutes ces bases ne

possèdent ni action sur le foie, ni pouvoir anesthésique. Ce dernier peut être notablement accru si on introduit dans le benzoyle un reste de méthane ou si l'on déméthyle l'azote. Il est au contraire diminué si l'on remplace le radical benzoyle par le phénacétyle, l'o-chlorobenzoyle ou le m-nitrobenzoyle; enfin la cinnamylcocaïne, la valérylcocaïne et la phthalylcocaïne ont perdu toute action anesthésique. La grandeur de cette dernière est liée du reste à celle de la toxicité; et la toxicité de la cocaïne est assez grande pour qu'on ait, à bon droit, cherché à préparer des anesthésiques sans danger. La cocaïne est un poison violent des leucocytes, elle agit alors surtout suivant sa concentration, de sorte que le danger des injections cutanées réside beaucoup moins dans la quantité que dans la concentration du médicament injecté.

Les cocaïnes autres que le benzoylocaïne n'ont guère trouvé d'emploi. La *cocaïne droite*, qui est l'antipode optique du produit habituel, provoque l'anesthésie un peu plus rapidement que ce dernier. On a souvent vanté la *tropacocaïne;* elle agirait plus rapidement et d'une façon plus durable que la cocaïne; elle serait en outre moins toxique, et, d'une façon générale, ne provoquerait que peu ou pas de mydriase. De plus, la solution est plus stable que celle de la cocaïne, et sensiblement bactéricide. Mais ces avantages disparaissent devant de graves inconvénients. La tropacocaïne manque surtout du pouvoir vaso-constricteur de la cocaïne. Il peut se produire de violentes hémorrhagies qui viennent troubler le cours exact de l'opération.

Les *eucaïnes* dérivent de la γ-oxypipéridine,

$$AzH\begin{matrix}\diagup CH^2-CH^2 \diagdown \\ \diagdown CH^2-CH^2 \diagup\end{matrix}CH-OH$$

ou de l'acide γ-oxypipéridine carbonique,

$$AzH\begin{matrix}\diagup CH^2-CH^2 \diagdown \\ \diagdown CH^2-CH^2 \diagup\end{matrix}C\begin{matrix}\diagup OH \\ \diagdown CO^2H\end{matrix}$$

La matière première de la préparation est la triacétoneamine,

```
           CH³
          /
         C————CH²
       /  \CH³     \
  AzH           CO
       \   CH³     /  γ
        \ /        /
         C————CH²
       α  \CH³  β
```

ou des corps analogues, comme la vinyldiacétoneamine, obtenue par action de la paraldéhyde sur la diacétoneamine,

```
          CH³
         /
       /C————CH²\
      /  \        \
  AzH     CH³      CO
      \           /
       CH————CH²
        \
         CH³
```

la benzaldiacétoneamine et des bases semblables.

On opère différemment suivant que l'on veut obtenir des eucaïnes carboxylées ou des eucaïnes non carboxylées. Pour préparer les premières, on commence par faire des cyanhydrines qui sont ensuite saponifiées et transformées en acides oxycarboniques ; ces acides, ou mieux leurs sels, sont alors traités par le chlorure de benzoyle à 140° Les acides γ-oxypipéridinecarboniques benzoylés sont la plupart du temps difficilement solubles dans l'eau, mais solubles dans les alcalis. Traités dans des circonstances convenables, ils sont susceptibles de donner un grand nombre d'éthers, comme *l'éther méthylique de l'acide méthyltétraméthyl-γ-benzoyloxypipéridinecarbonique*, *l'éther méthylique de l'acide méthyldiméthylphényl-γ-benzoyloxypipéridinecarbonique*, *l'éther éthylique de l'acide éthyltétraméthyl-γ-benzoyloxypipéridinecarbonique*, etc.

Les eucaïnes sans carboxyle s'obtiennent en réduisant les dérivés cétoniques à l'état d'alkamines et en benzoylant ces dernières. La réduction de la vinyldiacétoneamine par exemple

```
            CH3
CH3\       /
    >C------CH2\
AzH<            >CO
    >CH-----CH2/
CH3/
```

a été réalisée par Fischer. Mais de toutes les nombreuses eucaïnes obtenues par ces méthodes, deux seulement ont été bien étudiées. Ce sont celles désignées dans le commerce par les lettres A et B :

```
C6H5—CO—O—C—CO2—CH3          C6H5—CO—O—CH
          /\                          /\
       H2C  CH2                    H2C  CH2
CH3\   |     |  /CH3         CH3\  |     |
    \C       C/                  \C      CH—CH3
CH3/   \   /  \CH3           CH3/   \   /
         Az                          AzH
         |
        CH3
         A                            B
```

L'*eucaïne A* est très difficilement soluble daus l'eau, l'ammoniaque le précipite de sa solution chlorhydrique sous forme d'un précipité visqueux. La solution de chlorhydrate donne avec l'acide chromique un précipité jaune cristallin, et par addition d'iodure de potassium, un iodhydrate cristallisé. Les solubilités de la cocaïne et de l'eucaïne sont si différentes qu'on peut facilement reconnaître la falsification de la cocaïne par l'eucaïne dont le prix est moins élevé. Si l'on dissout, en effet, 1^{gr} de chlorhydrate de cocaïne dans 50^{cc} d'eau, et si l'on ajoute 2 gouttes d'ammoniaque, la solution reste longtemps limpide : la présence de 2 p. 100 d'eucaïne dans la cocaïne provoque l'apparition d'un trouble laiteux qui ne disparaît que par addition d'eau. Le chlorhydrate d'eucaïne forme des tables brillantes, stables au contact de l'air, solubles dans 10 p. d'eau à 15°. La toxicité est la même que celle de la cocaïne, au moins dans les expériences sur les cobayes et sur les lapins. Les solutions employées sont généralement à la dose de 2 à 5 p. 100.

L'*eucaïne B* fournit un chlorhydrate soluble dans 3 p. 5 d'eau. En présence d'acide chromique, ce chlo-

hydrate donne un précipité jaune, amorphe, se mettant en masse; on emploie sa solution à la dose de 2 à 3 p. 100, en application directe sur les muqueuses, ou en injections sous-cutanées. L'eucaïne B est moins toxique que l'eucaïne A; elle agit d'une façon très nette sur le système nerveux central et périphérique; elle ralentit le pouls et abaisse la pression sanguine. Quoiqu'à un moindre degré que l'eucaïne A, elle est vasodilatatrice, ce qui détermine parfois des hémorrhagies très gênantes parce qu'elles cachent la vue du champ opératoire. Elle s'est montrée surtout très utile dans certaines névroses de l'estomac liées à une hyperesthésie de la muqueuse; elle paraît bien appropriée au traitement de certaines affections de l'œsophage et du rectum.

(*A suivre.*)

Applications du froid à la viniculture et à la pharmacie (extrait); par M. P. Carles (1). — Il est indispensable de ne livrer le vin en bouteilles à la consommation, surtout dans les pays froids, qu'après plusieurs hivers; trois saisons de froid sont nécessaires pour lui enlever sa couleur violacée primitive et l'empêcher de produire ces dépôts abondants qui le rendent suspect de fraude. M. Carles a conseillé aux producteurs et aux négociants d'exposer les tonneaux de vin nouveau pendant huit à quinze jours à une température basse, mais non inférieure à 0°, puis de les coller et les tirer au clair *avant tout réchauffement*. On devrait employer à cet effet les appareils frigorifiques.

M. Carles rappelle que Buignet a observé, en 1857 (2), que le rendement en extrait des teintures alcooliques varie dans des proportions notables avec la température. Il a relevé des différences de 1 / 5 ; M. Carles a trouvé 1/20 dans son étude sur les quinquinas.

---

(1) *Bull. de la Soc. de Pharm. de Bordeaux.*
(2) *Journ. de Phar. et Ch.*, p. 171, 1857.

L'hiver est plus propice que l'été pour leur préparation et leur conservation ; ce n'est qu'après l'action d'un froid hivernal assez prolongé qu'on peut compter sur leur constance et leur limpidité.

Il en est de même pour les teintures composées, les alcoolats ; l'action du froid enlève l'odeur d'empyreume aux eaux distillées sortant de l'alambic.

Le froid amène un trouble dans les vins médicinaux préparés en temps chaud.

L'extrait de ratanhia donne un rendement moindre en hiver, mais les solutions de l'extrait d'hiver sont plus limpides.

L'auteur insiste sur les miels et les huiles :

Miels. — Les miels liquides au moment de leur récolte estivale se divisent bientôt en une partie cristalline et une autre sirupeuse. La rapidité et la netteté de leur séparation est fonction à la fois pour une même espèce de miel : de l'ensemencement préalable du miel en cristaux, de la lenteur progressive du froid, de l'intensité du froid. Lorsque le froid a accompli son œuvre, on peut séparer la partie granuleuse du sirop à l'aide du tamis, d'un linge ou plus rapidement avec la turbine. La partie dure, formée surtout de glucose, donne, avec des proportions moindres que le miel brut, des mellites moins fermentescibles ; elle constitue un excipient de pilules moins hygroscopique ; elle est plus propice à la confection des suppositoires. La partie sirupeuse, de saveur beaucoup plus douce et plus aromatique, est formée surtout de lévulose, mélangée de dextrine. Elle est éminemment propre à dissoudre certaines huiles telles que celle de ricin, en formant une magnifique gelée émulsive. Elle fournit des sirops de dentition qui ne cristallisent pas. Elle est susceptible de donner à quelques liqueurs fermentées ou distillées une saveur douce, persistante. Comme elle ne se dessèche pas, elle est tout indiquée pour maintenir en bonne consistance les électuaires ; ce sirop spécial est plus laxatif que le miel brut.

Enfin, au point de vue de l'hygiène alimentaire des diabétiques, Bouchardat ayant démontré et l'expérience ayant confirmé depuis que la plupart de ces malades digèrent le sucre d'inuline ou lévulose, ce miel en sirop pourrait leur être réservé et autorisé avec modération; mais il serait indispensable pour cela qu'il n'eût été extrait que *mécaniquement*, et non par la chaleur, des miels durcis après exposition au froid pendant tout un hiver; de ce qu'on appelle des miels vieux. En principe, le lévulose naturel est préférable à celui que nous envoie l'Allemagne pour l'alimentation des diabétiques. Il est meilleur au goût et, en plus, bien meilleur marché.

Huiles. — Comme les miels, elles sont formées d'une partie liquide relativement résistante au froid et d'une partie solide complexe, soluble dans la première, mais cristallisable par le froid lorsque la première en est sursaturée. C'est pour ce motif que les huiles médicinales se figent pendant l'hiver, que les huiles de ricin, de morue, en déposant dans les flacons, deviennent suspectes aux malades, que les huiles d'olives deviennent opaques sur nos tables. Or, tout cela peut être facilement et en majeure partie évité en soumettant assez longtemps à l'avance ces huiles à l'action d'un froid suffisant et en les filtrant à ce même degré de froid.

Il y a des huiles de foie de morue spontanément exsudées à froid qui sont infigeables (1).

On a prétendu que l'huile *véritable* de suif avait, au point de vue de certains emplois industriels, des qualités analogues à l'huile vraie de pieds de bœuf. Certains médecins estiment qu'elle est plus assimilable que celle de poisson et aussi efficace pour arrêter la consomption des diabétiques. On peut la préparer en mettant à la presse le suif en voie de cristallisation, mais à une

(1) C'est sur une grande échelle, comme nous le constatons souvent aux expertises légales, qu'on démargarine et rend infigeables industriellement les huiles de coton, en les soumettant dans des appareils à réfrigération et en les filtrant après à basse température. A. R.

température plus basse que pour la margarine, ou bien, pendant l'été, en perforant de haut en bas, dans le sens de l'axe, les barriques de suif. Elle suinte dans ces cavités, et on la sépare par simple décantation.

Chimie.

Sels de l'acide azothydrique, par MM. L. M. Dennis et C. H. Benedict (1). — Ce mémoire est consacré à l'étude détaillée des sels alcalins et alcalino-terreux de l'acide azothydrique.

Sel de lithium $LiAz^3.H^2O$. — Se prépare en dissolvant l'hydrate de lithine dans l'acide et laissant évaporer à l'air. Sel très soluble dans l'eau et déliquescent; soluble dans l'alcool. Par l'action de la chaleur, perd d'abord son eau de cristallisation, puis se décompose; la réaction est plus vive que dans le cas des autres métaux alcalins.

Sel de sodium $NaAz^3$. — Se prépare comme le précédent. Sa solution, d'abord neutre, devient à la longue alcaline par un commencement de décomposition. Le sel isolé est assez stable sous l'action de la chaleur; il peut être maintenu plusieurs heures en fusion sans se décomposer.

Sel de potassium KAz^3. — Sel analogue au précédent; peu soluble dans l'alcool qui le précipite de sa solution aqueuse. Sa dissolution, évaporée au bain-marie, laisse distiller environ 4 p. 100 de l'acide qu'il renferme, et le résidu est fortement alcalin.

Sel de rubidium $RbAz^3$. — Sel tout à fait semblable au précédent.

Sel de césium $CsAz^3$. — Sel extrêmement soluble dans l'eau, dont la solution ne peut être évaporée que sur l'acide sulfurique. Tout à fait insoluble dans l'alcool.

Sel de calcium $CaAz^6$. — Le sel est évaporé à froid de

(1) *Am. Chem. Soc.*, t. 20, p. 225-232; 3.98, d'après *Bull. Soc. Chim.*, décembre 1898.

sa dissolution en présence de l'acide sulfurique; on ne peut évaporer au bain-marie cette dissolution sans la décomposer. Le sel isolé, chauffé, détone avec violence.

Sel de strontium $SrAz^6$. — Sel semblable au précédent.

Sel de baryum $BaAz^6.H^2O$. — Ce sel, comme celui de lithium, cristallise avec une molécule d'eau. Il détone sous l'action de la chaleur.

Les propriétés cristallographiques de ces sels ont été étudiées par M. A C. Gill.

Le sel de *lithium* paraît être hexagonal et négatif. Sa double réfraction est voisine de 0,250.

Le sel de *sodium* est hexagonal et positif. Il est remarquable par sa double réfraction considérable, bien supérieure à celle de la calcite.

Le sel de *potassium*, qui s'obtient en très beaux cristaux, est rhombique et négatif avec une double réfraction énergique. Le rapport des axes $a : c = 1,57976$.

Le sel de *rubidium* est semblable au précédent, mais avec une double réfraction un peu plus faible. Le rapport des axes $a : c = 1,5979$.

Le sel de *calcium* paraît être orthorhombique avec une double réfraction variant de 0,070 à 0,100.

Le sel de *strontium* est tout à fait semblable au précédent.

Le sel hydraté de *baryum* est triclinique avec un indice moyen de 1,7 et une double réfraction de 0,200 environ.

Sur quelques propriétés de l'aluminium; par M. A. Ditte (1). — On sait que l'aluminium, loin d'être inaltéré par les agents chimiques, est, au contraire, en raison de sa chaleur d'oxydation considérable, attaqué par le plus grand nombre d'entre eux; que son inaltérabilité n'est qu'apparente et tient à ce que, dans la majeure partie des cas, le métal se revêt immédiatement d'une couche protectrice très mince, mais continue et imper-

(1) *Ac. des Sc.*, CXXVIII, 195, 23 janv. 1899.

méable, d'alumine ou d'un gaz. M. Ditte, dans une nouvelle note, montre que l'altération de l'aluminium est notablement facilitée par l'intervention de l'oxygène et de l'acide carbonique atmosphériques.

Soit une solution de sel marin mélangée d'acide acétique, liqueur qui peut dissoudre l'aluminium; si on la fait agir, dans un vase ouvert, sur une lame de ce métal qui n'y est plongée qu'en partie, il est facile de constater que l'attaque est bien plus énergique dans une zone étroite située à la surface de séparation du liquide et de l'air que partout ailleurs. Au bout d'un temps variable avec l'épaisseur de la lame, la portion de celle-ci qui est voisine de la surface liquide est profondément corrodée et la partie immergée est presque entièrement séparée de celle qui est en dehors de la liqueur. C'est qu'en ces points, à l'action du sel marin et de l'acide acétique sur le métal s'est ajoutée celle de l'oxygène; en effet, ce gaz, en se combinant directement à l'aluminium, avec dégagement de 131 calories, le recouvre dans les circonstances ordinaires, d'une couche imperméable d'alumine qui arrête immédiatement l'action de l'oxygène. Dans l'expérience actuelle, au contraire, l'alumine formée sera dissoute au fur et à mesure par l'acide acétique, de sorte que rien ne s'opposant au contact du métal et de l'oxygène, l'oxydation de l'aluminium continue, et bientôt la lame est corrodée et perforée en même temps que du chlorure aluminique et de l'acétate de soude se dissolvent dans la liqueur.

Tout acide autre que l'acide acétique se comportera comme lui; cependant l'acide carbonique de l'atmosphère joue un rôle un peu différent.

Soit une lame d'aluminium partiellement plongée dans une solution de sel marin, en contenant 30 grammes par litre, par exemple, solution qui, lorsqu'elle est pure, n'agit pas sur l'aluminium. Si, à la température ordinaire, on laisse l'air arriver librement à la surface de la liqueur, l'altération du métal ne tarde pas à commencer à cette surface, il se recouvre d'une couche

d'alumine gélatineuse plus ou moins épaisse, tandis que l'attaque est beaucoup plus lente sur la partie immergée de la lame. Un peu plus tard, on observe, au milieu de la gelée d'alumine, l'apparition de points opaques, blanc mat, qui s'accroissent peu à peu, et, en certains de ses points, le métal immergé se recouvre, lui aussi, de flocons formés par de l'alumine en gelée, mêlée de parties blanches. La dissolution saline, d'abord neutre, ne tarde pas à bleuir le tournesol rouge, et elle devient de plus en plus alcaline à mesure que l'altération du métal va en s'accentuant.

L'oxygène dissous dans la liqueur, celui surtout qui se trouve au voisinage immédiat de la surface libre, oxyde une quantité très faible d'aluminium et recouvre le métal d'une mince couche d'alumine qui ne peut réagir sur le sel marin, puisque la réaction

$$Al^2O^3 + 6NaCl \text{ diss.} = Al^2Cl^6 \text{ diss.} + 3Na^2O \text{ diss.} - 28,7$$

est endothermique; c'est alors que l'acide carbonique de l'air intervient :

$$Al^2O^3 + 6NaCl \text{ diss.} + 3CO^2 \text{ diss.} = Al^2Cl^6 \text{ diss.} + 3CO^2, Na^2O \text{ diss.} + 33,1.$$

et le carbonate de soude ainsi formé est, à son tour, susceptible de réagir sur l'aluminium pour donner du bicarbonate et de l'aluminate de soude que l'eau dissocie.

Il se produit donc sur la lame d'aluminium, au contact de l'air, de l'aluminate de soude qui, décomposable par l'eau, donnera lieu à la mise en liberté de petites quantités d'alumine et de soude; puis celles-ci déterminent des réactions nouvelles. Il se formera de la soude et de l'alumine trihydratée cristallisée qui, moins soluble dans la soude que l'alumine gélatineuse, sortira du champ de la réaction, empêchera tout équilibre de s'établir et amènera la décomposition graduelle de l'aluminate; celui-ci, en effet, au contact de l'alumine cristallisée, donnera de nouveaux cristaux de cet hydrate, et de la soude qui redissoudra de l'alumine gélatineuse, de sorte que peu à peu celle-ci se trans-

formera en matière blanche et mate constituée p a l'hydrate $Al^2O^3,3H^2O$.

L'acide carbonique de l'air intervient également dans la transformation ; ce gaz peut décomposer une solution d'aluminate alcalin en donnant des cristaux d'alumine trihydratée, un carbonate alcalin, et parfois même, quand la liqueur est relativement riche en carbonate et pauvre en alcali libre, un carbonate double de soude et d'alumine. Ce dernier peut, d'ailleurs, lui-même être décomposé, par l'alcali au contact duquel il se trouve, en carbonate alcalin et alumine cristallisée.

Des expériences, répétées avec des solutions salées renfermant de 5 à 30 grammes de sel marin par litre d'eau, ont montré que, quelle que soit la concentration de la liqueur, l'action est la même, d'autant plus lente, bien entendu, que la dilution est plus grande. Dans l'eau de Seine elle-même, une lame d'aluminium est lentement oxydée ; au point où elle traverse la surface de l'eau elle se recouvre bientôt d'un enduit gélatineux d'alumine dont l'épaisseur augmente à mesure que l'expérience se prolonge davantage.

Vient-on à remplacer l'eau salée pure par de l'eau de mer qui, avec le sel marin, renferme d'autres chlorures et des bromures en dissolution, les choses se passent à peu près de la même manière ; sous l'influence de l'acide carbonique les chlorures de calcium et de magnésium donneront des réactions exothermiques avec l'alumine provenant de l'oxydation du métal par l'eau ou par l'oxygène.

L'auteur examine divers autres cas, et il arrive à cette conclusion : toutes les fois que de l'aluminium se trouvera, à la fois, en contact avec l'atmosphère, de l'eau salée, de l'eau de mer ou de l'eau saumâtre, le métal attaqué se recouvrira d'une couche plus ou moins épaisse, plus ou moins compacte, d'alumine, mélangée d'autres sels, solubles ou non. Si l'aluminium, une fois retiré du liquide, n'est pas entièrement débarrassé de cet enduit, s'il n'a pas subi des lavages convenables qui

le dépouillent de toute trace de matière alcaline, son altération continuera de se faire. Partout où la surface extérieure du métal aura laissé pénétrer une trace de sel marin à son intérieur, partout où un peu d'enduit demeurera adhérent à cette surface, l'attaque continuera lentement, se faisant d'autant mieux que la matière oxydée sera plus hygrométrique et rendra ainsi plus facile la réalisation des réactions précitées. Cet aluminium sera *malade* au même sens qne le sont les objets antiques de cuivre qui, ayant été immergés dans des eaux saumâtres, continuent de s'altérer peu à peu dans la terre humide ou dans les musées, phénomène que M. Berthelot a élucidé en montrant qu'il a pour causes la formation et la décomposition successives d'un oxychlorure de cuivre.

Recherches sur l'état chimique des divers éléments contenus dans les produits sidérurgiques. Carbures doubles de fer et d'autres métaux; par MM. Ad. Carnot et Goutal (1). — Ces recherches ont abouti à démontrer l'existence, dans les produits sidérurgiques, d'un certain nombre de carbures doubles bien définis :

Dans les aciers chromés et dans les ferrochromes :

$$3Fe^3C.Cr^3C^2,$$
$$Fe^3C.3Cr^3C^2.$$

Dans les aciers carburés au tungstène et au molybdène :

$$Fe^3C.TuC,$$
$$Fe^3C.Mo^2C.$$

Dans les ferromanganèses plus ou moins riches, dont la teneur atteint ou dépasse 30 p. 100 :

$$2Fe^3C.Mn^3C$$
$$Fe^3C.2Mn^3C,$$
$$Fe^3C.4Mn^3C.$$

(1) *Ac. des Sc.* CXXVIII, 207, 23 janv. 1899.

Contribution à l'étude des principes mydriatiques tirés des solanacées (1); par M. SYLV. VREVEN, pharmacien à Hasselt (extrait).

L'auteur a antérieurement fait connaître un procédé microchimique propre à distinguer l'atropine et l'hyoscyamine, fondé sur la forme des cristaux que ces bases donnent avec le réactif ioduré cadmico-potassique (réactif de Marmé).

Ayant, depuis, fait des recherches analogues sur les différents alcaloïdes mydriatiques des solanacées, en mettant en œuvre, non seulement le réactif iodure cadmico-potassique, mais encore d'autres réactifs, dits généraux des alcaloïdes, il a pu apprécier l'importance de quelques réactions pour l'identification des bases mydriatiques.

L'observation des précipités obtenus avec les réactifs iode-ioduré, iodure bismuthico-potassique, iodure mercurico-potassique, acide phospho-tungstique, phosphomolybdique, chlorure d'or et chlorure platinique, ne conduit qu'à des résultats très peu concluants, tandis que le réactif iodure cadmico-potassique, par contre, est d'un emploi avantageux pour l'identification des alcaloïdes en question.

Voici les résultats obtenus avec l'iodure cadmico-potassique; ils permettraient d'en différencier l'atropine, l'hyoscyamine, la daturine pures et le produit mal défini, nommé la duboisine.

Atropine pure................	Cristaux très bien formés. Point de fusion : 115°-116° C.
Hyoscyamine pure cristallisée.	Cristaux en grosses aiguilles, légers, très blancs. Point de fusion : 105°-106° C.
Daturine pure cristallisée.....	Cristaux en grosses aiguilles, très bien formés. Point de de fusion : 101°-108 C.
Duboisine cristallisée........	Cristaux légers, blancs, semblables à ceux de l'hyoscyamine. Point de fusion : 104° C.

(1) Acad. roy. de Méd. de Belgique et *Ann. de pharm. de Louvain*, janv. 1899.

La duboisine n'est pas un individu chimique.

L'auteur s'est demandé si les alcaloïdes mydriatiques, extraits de milieux organiques en décomposition, par la voie de l'analyse toxicologique, présentent les réactions microchimiques indiquées plus haut.

Afin de faire les recherches dans des conditions convenables, l'auteur a mélangé de petites quantités (1 centigramme) d'alcaloïde à environ 250^{cc} d'urine (chaque lot d'urine ne recevant qu'un seul alcaloïde) et il a abandonné ces mélanges pendant une huitaine de jours, pour faire ensuite l'extraction des alcaloïdes.

Le choix de l'urine se justifie par le fait que les bases mydriatiques absorbées sont rapidement éliminées par les reins (Dragendorff, Harley, etc.).

Les résultats de ces recherches ont été particulièrement favorables : les résidus alcaloïdiques obtenus, quoique souillés, ont donné les réactions sus-indiquées avec la même netteté que les produits purs.

BIBLIOGRAPHIE

Manuel de Phamarcologie clinique ; par M. E. Liotard, pharmacien de 1re classe à Nice (1).

Ce livre est un aide-mémoire pratique, pour le médecin et le pharmacien; il comprend les principaux médicaments anciens comme nouveaux.

Il donne en résumé, la formule, la solubilité, l'action thérapeutique, le mode d'emploi, les doses, les incompatibilités.

On y trouve une indication appelée *coefficient thérapeutique.*

« Les doses des médicaments devant être proportionnelles au poids du corps, le poids moyen de l'homme étant de 60 kilogrammes, en divisant les doses maxima

(1) Paris. *Société d'éditions scientifiques*, 4, rue Antoine-Dubois.

par 60, on aura les coefficients thérapeutiques pour 1 kilogramme corporel. Ce coefficient connu, on le multipliera par le nombre qui représente le poids du malade. »

Si on ne connaît pas le poids du malade, l'auteur fixe les doses comme il suit :

2 ans......	1/8	3 ans......	1/6	4 ans......	1/4
7 ans......	1/3	14 ans......	1/2	20 ans......	2/3

L'ouvrage se termine par un tableau très complet des doses maxima avec le coefficient thérapeutique.

Comptes rendus de l'Académie des sciences. 6 février 1899. BERTHELOT : Nouvelles recherches relatives à l'action de l'acide sulfurique sur l'acétylène. — W. PALLADINE : Influence de la lumière sur la formation des substances azotées vivantes dans les tissus des végétaux.

13 février 1899. — J.-R. MOURELO : Sulfure de strontium phosphorescent. — Ch. MOUREU : Sur l'orthoxyphénoxy-acétone. — G. GUSTAVSON : Sur la pureté du triméthylène préparé par l'action de la poudre de zinc et de l'alcool sur le bromure de triméthylène. — De la fermentation des saccharides; par M. E. DUBOURG.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance générale du 11 *janvier* (1).

M. **Marty** a présenté à la Société un échantillon de cristaux volumineux de bichlorhydrate de quinine (chlorhydrate neutre). Ce sel est chimiquement pur, anhydre, soluble dans le tiers de son poids d'eau, moins soluble dans l'alcool, et il renferme 81,61 p. 100 de quinine; la solution dans l'eau examinée au polarimètre à pénombre donne pour le rayon jaune une déviation de — 8° 52', ce qui comprend un pouvoir rotatoire moléculaire de 221° 50. Ce sel est un composé stable, appelé à s'imposer pour l'usage hypodermique.

(1) *Journ. de Pharm. et Ch.* [6] IX, 131, 202, 1899.

M. **Leroy** a présenté à la Société de pharmacie un rapport sur le service pharmaceutique militaire à l'étranger. Cette étude fortement documentée, s'appuyant sur des statistiques officielles, nous montre que le nombre des pharmaciens militaires chargés d'assurer le service est proportionnellement supérieur chez les nations étrangères, et notamment en Allemagne, à celui des pharmaciens militaires français. Il paraît impossible de diminuer le cadre actuel qui comprend 114 pharmaciens sans compromettre gravement le service pharmaceutique français. En effet, l'Allemagne emploie 217 pharmaciens militaires ; en Italie on en compte 106, en Russie 130, en Belgique 62 pharmaciens.

La Suisse ne possède en temps de paix qu'un seul pharmacien militaire et en temps de guerre 49, de même en Norvège, en cas de mobilisation il y aurait 48 officiers. L'auteur conclut en disant que toutes les nations européennes se sont inspirées de cette simple et claire maxime, devenue tout à coup obscure en France, que pour faire de la pharmacie, même militaire et même en temps de paix, il était indispensable, avant tout, d'avoir des pharmaciens.

M. **Grimbert** a étudié en collaboration avec M. L. Ficquet un nouveau ferment des Tartrates, le *Bacillus tartricus*. Il a présenté les caractères morphologiques et biologiques de ce ferment. Les principales réactions sont : pas d'indol dans une solution de peptone, coagulation du lait vers le 8e jour, les nitrates sont transformés en nitrites. Le *Bacillus tartricus* attaque un grand nombre d'hydrates de carbone, le glucose, le lactose, le maltose, le saccharose, la dextrine et la mannite. Il est sans action sur la dulcite et la glycérine, enfin il transforme l'acide tartrique en acide succinique, acide acétique, alcool, acide carbonique et hydrogène.

M. P. **Yvon** présente l'emploi du carbure de calcium comme contrôle de la pureté de l'alcool absolu. M. Yvon préconise aussi le carbure de calcium pour la préparation de l'alcool anhydre. Comme contrôle il suffit de pla-

cer dans un tube à essai bien sec quelques centimètres cubes d'alcool et d'y projeter une pincée de carbure de calcium en poudre. Si l'alcool est absolu, on ne voit aucune bulle de gaz se dégager, tandis que si l'alcool renferme des traces d'eau il se forme des petites bulles gazeuses, et si l'on agite, le mélange devient blanchâtre par suite de formation de chaux.

Le carbure de calcium donne un procédé de purification et de déshydratation de l'alcool.

M. Eug. **Collin** a fait un examen microscopique des farines de blé. L'auteur a repris l'étude de la structure du grain de blé qui est imparfaitement ou incomplètement décrite dans les traités de falsification, puis il a décrit tous les éléments anatomiques qu'on peut retrouver dans les farines pures de froment. Cet examen est accompagné de figures explicatives avec la netteté et la précision remarquables qui ont fait de M. Collin un maître de ce genre.

M. **Villiers** a indiqué un procédé de recherches et de dosage du lait, fondé sur la constance du pouvoir réfringent du petit-lait, constance que l'on constate toujours malgré la grande diversité de la composition du lait.

M. **Patein**, poursuivant ses études physiologiques sur le calomel, a prouvé par des expériences faites sur des chiens que jamais le calomel ne se transformait dans l'estomac en sublimé.

En dehors des communications des membres résidents de notre Société que je viens de rappeler devant vous, un certain nombre de membres correspondants et étrangers ont bien voulu nous adresser leurs travaux. Je ne puis que vous citer les titres de leurs mémoires :

M. **Louis Planchon** : *Propriétés toxiques du Diplotaxis erucoïdes D. C.; De la présence du penicillium glaucum dans les liquides pharmaceutiques.*

M. G. **Dethan** : *Sur les polygalacées du Venezuela ; Sur l'ipéca ondulé.*

M. **E. Gérard** : *Etude sur les poudres de pyrèthre et leurs origines botaniques.*

M. **Choay** : *Activité des pancréatines; Nécessité de titrage des pancréatines.*

M. **Heckel** : *Etude morphologique du cola cordifolia.*

M. **Moncour** : *Sur les glycérophosphates de quinine.*

M. **Brissemoret** : *Sur la solubilité de la théobromine.*

MM. **Brissemoret** et **Joanin** : *Etude des ferments solubles que l'on rencontre dans un certain nombre de végétaux employés en thérapeutique.*

M. **Rœser** : *Analyses de farines destinées à l'alimentation des troupes.*

M. **Apéry** : *Sur l'héliothérapie.*

M. **Terral**. *Enzime hydrolitique dans le suc d'artichaut.*

M. **Vandam**. *Etude sur le dosage de l'acide borique.*

Un certain nombre d'ouvrages dus à la plume de nos collègues ont été offerts par ceux-ci :

M. **Guichard** : *Dictionnaire de chimie industrielle*, fascicules 17, 18 et 19 du deuxième volume.

M. **Bocquillon** : *Climatologie et eaux minérales des colonies françaises; Etude botanique et chimique du Condurango de l'Equateur.*

M. **Barillé** : *Altération accidentelle de l'enveloppe extérieure des pansements individuels au sublimé.*

M. **Andouard** : *Bulletin de la station agronomique de la Loire-Inférieure*, 1896-1898.

Cette année le prix des thèses de la Société de Pharmacie n'a pas été décerné, car on n'a présenté aucune thèse ni dans la section des sciences physiques ni dans la section des sciences naturelles. Dans le cours de cette année, en effet, le ministre de l'Instruction publique avait créé le titre de doctorat en pharmacie de l'Université de Paris. Dans ces conditions les candidats au diplôme de pharmacien de 1re classe ont des tendances à réserver la thèse pour le doctorat en pharmacie. La Société de Pharmacie a étudié la question et a décidé que l'on admettrait pour le prix des thèses de la Société

toutes les thèses passées par des pharmaciens de 1re classe.

Sur la proposition de la Commission chargée d'examiner les mémoires pour le prix Dubail, vous avez décidé de décerner ce prix à M. Mansier.

Une grande partie de nos séances ont été occupées par les travaux des sous-Commissions de la Société pour la revision du Codex. Les 1re, 4e, 6e, 7e, 8e, 10e et 13e Commissions ont eu leurs rapports lus et discutés. L'ensemble de ces travaux auxquels se joindront ceux qui seront lus dans le courant de cette année formera un projet global qui sera présenté à votre approbation.

Messieurs, j'ai terminé le résumé de nos travaux et nous pouvons nous estimer heureux, car le mouvement scientifique de la Société ne s'est pas ralenti, et nous pouvons nous féliciter d'avoir bien employé cette année. Je tiens à vous adresser, mes chers collègues, tous mes remerciements pour l'honneur que vous avez bien voulu me faire en m'appelant au poste de secrétaire annuel et pour la bienveillante attention que vous avez prêtée à l'exposé du compte rendu annuel que j'ai eu l'honneur de vous exposer. H. Bocquillon.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 8 février 1899. — M. **Soupault** dépose son rapport sur *le traitement de la constipation.* Après avoir résumé les causes et les symptômes de la constipation, il classe de la façon suivante les méthodes thérapeutiques destinées à combattre ce syndrome morbide.

A. *Médications agissant par voie buccale,* comprenant ; le régime alimentaire (légumes verts, pain de seigle, miel, boissons gazeuses, bière, cidre, kéfir), les laxatifs et les purgatifs.

M. Patein a proposé dans une monographie sur les purgatifs la classification suivante, qui paraît devoir être adoptée :

1° Purgatifs mécaniques n'agissant qu'en excitant la

sensibilité réflexe de l'intestin : graine de lin, semences de psyllium, graine de moutarde blanche, huile de ricin, huile d'olive.

2° Purgatifs ayant une action sur les sécrétions biliaires (cholagogues) : podophyllin, évonymin, calomel.

3° Purgatifs augmentant la sécrétion intestinale sans exagération des mouvements péristaltiques : purgatifs sucrés (miel de Narbonne, glycérine, manne, casse), purgatifs salins (sulfate, phosphate et tartrate de soude, chlorure de sodium, magnésie calcinée, hydrate de magnésie, sulfate, tartrate et citrate de magnésie, eaux minérales purgatives).

4° Purgatifs musculaires, agissant seulement sur la contraction des fibres musculaires sans agir sur la sécrétion : noix vomique, fève de Saint-Ignace, belladone, jusquiame.

5° Purgatifs augmentant la sécrétion intestinale et provoquant des mouvements péristaltiques violents : cascara sagrada, rhubarbe, séné ; les drastiques, mauvais purgatifs : aloès, jalap, scammonée, huile de croton, gomme gutte.

B. *Médications agissant par voie rectale*, comprenant les suppositoires, les lavements et les grandes irrigations rectales. Celles-ci, dont l'usage ne s'est généralisé que dans ces dernières années, doivent être pratiquées de la façon suivante : le malade étant couché, la hanche gauche légèrement relevée, on introduit profondément dans le rectum une sonde œsophagienne de Debove en communication avec un bock à injection, qu'on n'élève que de 20 à 30 centimètres au-dessus du lit. On commence par des lavements de faible volume dont on augmente progressivement la quantité jusqu'à 1 litre 1/2. La température du liquide doit être de 38 à 40°. Il n'est pas nécessaire que le liquide soit gardé longtemps. Dans la constipation avec phénomènes d'entérite muco-membraneuse, on peut substituer à l'eau pure des solutions diverses : teinture d'iode (10^{gr} p. 1000) nitrate d'argent (50^{cgr} à 1^{gr} p. 1000), chlorate de soude

(5^{gr} p. 1000), tanin (3 à 5^{gr} p. 1000). On obtient de bons résultats en lavant l'intestin avec un lavement ordinaire et en injectant ensuite le mélange :

Mucilage de pépins de coings.................	500 gr.
Sous-nitrate de bismuth......................	ãa 10 —
Salicylate de bismuth........................	

que le malade garde aussi longtemps que possible.

Enfin, on préconise de grands lavements d'huile d'olives vierge (400 à 500^{gr}).

C. *Moyens hygiéniques et agents physiques :* exercice régulier, hydrothérapie froide, massage, gymnastique, électricité.

M. Soupault termine en résumant les indications de chaque médication dans le traitement de la constipation, La constipation accidentelle doit être traitée par les purgatifs salins. Dans la constipation habituelle atonique, on prescrira successivement les moyens hygiéniques, le régime alimentaire, les suppositoires et les lavements, les laxatifs fréquemment changés, le massage, l'électricité et les purgatifs en cas d'accumulation fécale.

En cas de constipation spasmodique, il faut n'user qu'avec précaution des laxatifs et des purgatifs, proscrire ceux qui agissent sur la fibre musculaire, ainsi que l'électricité.

M. **Mathieu** ne considère pas, ainsi que l'a fait M. Soupault, le calomel comme un bon purgatif; non seulement son action cholagogue et son rôle d'antiseptique intestinal ne sont pas démontrés, c'est souvent un médicament dangereux.

M. **Désesquelles** présente, au nom de M. **Bretonneau** et au sien, des *considérations chimiques et toxicologiques sur le benzoate de mercure.* D'après certains ouvrages de thérapeutique, le benzoate de mercure est soluble dans des solutions aqueuses de chlorure et d'iodures alcalins. C'est une erreur ; le benzoate de mercure est décomposé par les chlorures, bromures et iodures alcalins en présence de l'eau, pour donner naissance à des benzoates alcalins et à des chlorures, bromures et

iodures mercuriques. Pour obtenir des solutions stables, les auteurs ont adopté comme agent de dissolution du benzoate de mercure, après divers essais, le benzoate d'ammoniaque. Cette solution de benzoate de mercure dans le benzoate d'ammoniaque présente le grand avantage de ne pas précipiter les albuminoïdes du sérum sanguin, même après addition de chlorure de sodium, tandis que le benzoate de mercure, préalablement décomposé par le chlorure de sodium pour être transformé en sublimé, les précipite abondamment. Le benzoate de mercure est à peu près aussi toxique que le sublimé, mais doit lui être préféré pour les injections hypodermiques, en raison de ce qui précède.

M. **Gallois** a obtenu de bons résultats en traitant *la migraine par le bicarbonate de soude*) une cuillerée à café dans un litre d'eau à boire tous les jours aux repas.

M. **Legrand** recommande la *solution anesthésique hémostatique* suivante qu'il a expérimentée avec succès en chirurgie dentaire :

Gélatine pure	2 gr.
Chlorure de sodium pur	0 — 70
Phénol neige	0 — 10
Chlorhydrate d'eucaïne B	0 — 70
Eau distillée, q. s. pour	100 c.c.

On stérilise dans des tubes scellés.

On injecté 1^{cc} ou 1^{cc} 1/2 de cette solution, fluide à 20-25°.

Dès que la dent est extraite, la cavité est comblée par un caillot fibrineux rouge vif. L'hémostase est complète et définitive, même chez les hémophiles.

M. **Legrand** donne lecture d'une note sur *la stérilisation sans altération des solutions de cocaïne* par la vapeur d'eau portée à 110-120° pendant dix à quinze minutes.

Ferd. VIGIER.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

De la nature du sucre urinaire des diabétiques; par MM. G. Patein et E. Dufau.

On peut rencontrer dans les urines pathologiques, ainsi que l'indique M. Armand Gautier dans ses *Leçons de Chimie biologique*, la *glycose*, la *lévulose*, l'*inosite*, la *dextrine* et les *gommes*. On admet généralement que le sucre des urines diabétiques est de la *glycose* et que la *lévulose* s'y rencontre rarement. Landolph a cependant publié un certain nombre de notes qui sont contraires à cette manière de voir. Il avance que les sucres diabétiques se présentent sous trois formes au moins : 1° un sucre réduisant en jaune la liqueur de Fehling et donnant le même titre aux dosages par le saccharimètre, par la liqueur de Fehling et par fermentation; 2° un sucre réduisant en rouge vif la liqueur de Fehling, réduisant une fois et demie plus que le sucre de raisin; le polarimètre indique une quantité de sucre bien moindre que la réduction; 3° un sucre réduisant la liqueur de Fehling en rouge violacé, réduisant deux fois plus que le sucre de raisin; le polarimètre indique moitié moins de sucre que la réduction.

Contrairement aux assertions de Landolph, M. Le Goff a extrait de l'urine des diabétiques de la *glycose* pure dont il a démontré d'une façon inattaquable l'identité avec la glycose *d* de E. Fischer (1).

Pareille divergence d'opinion s'est manifestée sur la nature du sucre contenu dans le sang. En effet, M. Hédon (2) annonçait avoir isolé du sang un sucre *à peu près pur*, dont les titrages différaient suivant qu'ils étaient effectués au saccharimètre ou à la liqueur de

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], IX, 29, 1899.
(2) *Société de Biologie*, 7 mai 1898.

Fehling. « Dans une analyse, dit-il, le polarimètre in-« diquait 21gr de glyclose par litre, tandis que le titrage « en décelait 36gr... Il découle donc de cette constatation, « ou bien que le sucre du sang diabétique est un sucre « particulier différent de la glycose, ou bien qu'il re-« présente un mélange de plusieurs sucres à pro-« priétés optiques inverses ». M. Hanriot (1) a, de son côté, retiré du sang un sucre paraissant posséder un pouvoir rotatoire dextrogyre plus faible que celui de la glycose, et d'un pouvoir réducteur supérieur ; mais, par une purification plus complète, M. Hanriot put obtenir 6gr d'un composé donnant à l'analyse, au saccharimètre et à la réduction des chiffres qui s'accordent avec la glycose ; il en prépara de plus l'ozazone et convertit ce sucre en parachloralose fusible à 227°, ce qui caractérise nettement la glycose *d*. M. Hanriot ajoute qu'il a trouvé en outre dans les urines sucrées deux corps réducteurs n'ayant aucun pouvoir rotatoire.

Enfin, d'après M. Carles, les urines normales non sucrées ont une réaction lévogyre variant de 0°,25 à 0°,80 saccharimétrique, en sorte que trois fois, sur quatre, une urine marquant 0° au polarimètre renferme un sucre réducteur dextrogyre ; ce pouvoir lévogyre serait proportionnel à la quantité des matières *extractives* de l'urine.

Depuis un certain temps nous cherchons par quelle cause des urines diabétiques qui étaient *dextrogyres* finissent par ne plus contenir de *glycose* et devenir *lévogyres*. La présente note a pour but de démontrer qu'une urine dont la teneur en sucre ne paraît pas la même, suivant qu'on la détermine au saccharimètre ou à la liqueur de Fehling, contient cependant bien toujours de la glycose.

Il s'agit d'un diabétique suivant exactement le régime et ne prenant aucun médicament ; les dosages ont été faits au saccharimètre de Laurent et à la liqueur de

(1) *Société de Biologie*, 14 mai 1898.

Fehling exactement titrée. Mais nous avons modifié le mode de défécation ordinaire en remplaçant le *sous-acétate de plomb* par le *nitrate acide de mercure*, comme l'avait autrefois indiqué Tanret pour le traitement de l'urine avant l'essai à la liqueur de Fehling.

Voici comment nous procédons : 100^{cc} d'urine sont additionnés de 10^{cc} de *nitrate acide de mercure*, puis d'un excès de *lessive de soude* et enfin d'eau distillée, pour amener le volume total à 150^{cc}, puis on filtre. On faisait alors chaque fois trois lavages : un dosage à la liqueur de Fehling, un second au saccharimètre après défécation au *sous-acétate de plomb*, un troisième également au saccharimètre après défécation au *nitrate acide de mercure*. Voici les résultats obtenus :

		21 déc.	25 déc.	6 jan.	9 jan.	13 jan.	16 jan.	
		gr	gr	gr	gr	gr	gr	
Avec la liqueur de Fehling		3,80	2.80	2,53	6,36	5,27	4,36	p.lit.
Avec le saccharimètre après défécation	au s.-acétate de Pb.....	1,86	2,07	1,33	3,99	4,26	2,50 3,10	» »
	au nitrate de Hg.........	3,40	2,90	2,99	6,66	4,90	4,70	»

Dans la dernière colonne verticale, la différence des deux chiffres trouvés après défécation au sous-acétate de plomb provient de ce que, dans les deux essais, on a fait varier la proportion de ce dernier.

L'examen de ces chiffres ne laisse aucun doute et permet de conclure :

1° Même lorsqu'une urine de *diabétique* donne des chiffres plus faibles au saccharimètre qu'à la liqueur de Fehling, le sucre qu'elle contient est de la *glycose d.*

2° Lorsqu'il y a une différence entre les chiffres des deux méthodes, elle provient de la présence dans l'urine de matières lévogyres que le *sous-acétate de plomb* ne précipite pas complètement. Il convient de remplacer celui-ci par le *nitrate acide de mercure*, qui donne un liquide incolore et limpide, ne contenant plus que le sucre urinaire comme matière agissant sur la lumière polarisée.

Ce liquide se trouble assez rapidement, mais il redevient de nouveau limpide après filtration.

Sur les Gaïacols nitrés; par M. H. Cousin.

On connaît deux gaïacols nitrés :

1° Le 4-nitrogaïacol préparé par Hans Rupe (1) dans l'action de l'acide nitrique sur le 4-nitrosogaïacol.

2° Un gaïacol dinitré (4.6-dinitrogaïacol) obtenu par Herzig (2) dans l'action d'un courant de vapeurs nitreuses sur une solution éthérée de gaïaçol.

J'ai pu en employant des procédés différents préparer ces deux dérivés nitrés.

1° Action de l'acide nitrique sur le gaïacol. Préparation du 4.6-dinitrogaïacol. — L'acide nitrique même étendu réagit vivement sur le gaïacol et donne des produits résineux d'où il est impossible de retirer un produit défini. En prenant certaines précautions, j'ai isolé dans cette réaction le dinitrogaïacol. Je dissous 5^{cc} de gaïacol cristallisé dans 50^{cc} de chloroforme, et j'ajoute peu à peu et en maintenant la liqueur froide un mélange de 5^{cc} acide nitrique fumant et 20^{cc} d'acide acétique cristallisable ; à la liqueur colorée en brun j'ajoute 200^{cc} d'eau et recueille la couche chloroformique : celle-ci évaporée laisse un résidu cristallisé brun rouge que je purifie par plusieurs cristallisations dans l'alcool à 50°.

J'obtiens ainsi de fines aiguilles jaune d'or, dont le point de fusion 121° 122° est identique à celui donné par Herzig.

Un dosage d'azote montre que c'est un gaïacol dinitré.

Trouvé Az = 13,37 p. 100 — Calculé pour

$C^7H^6Az^2O^6Az = 13,08$.

---

(1) Berichte, t. 30, p. 2444.

(2) Monatshefte, t. 3. p. 825.

Il possède la composition et les propriétés du 4.6-dinitrogaïacol.

Il donne avec les bases des sels rouge-orangé : le sel de potassium est soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool. Un dosage de potassium à l'état de SO^4K^2 a donné :

Trouvé K = 15,18 — Calculé pour

$$C^7H^5KAz^2O^6 : K = 15,47.$$

Le sel de baryum est très peu soluble dans l'eau même à l'ébullition.

Chauffé avec l'anhydride acétique, il donne un dérivé acétique cristallisé en prismes jaune clair, dont le point de fusion est 114°.

Action de l'acide nitrique sur l'acétylgaïacol 4-nitrogaïacol. — L'action directe de l'acide nitrique sur le gaïacol amenant à un gaïacol dinitré, j'ai dû pour arriver au gaïacol mononitré opérer de la façon suivante. Je dissous 10 d'acétylgaïacol ou éther acétique du gaïacol dans 10^{cc} d'acide acétique cristallisable et j'ajoute par petites portions un mélange de 10^{cc} acide nitrique fumant et 10^{cc} acide acétique : il y a réaction vive, dégagement de vapeurs nitreuses; après refroidissement l'eau précipite une matière solide que j'essore à la trompe et que je purifie par cristallisations dans l'alcool à 90°. J'obtiens ainsi un acétylgaïacol mononitré sous forme de fines aiguilles presque blanches, insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool bouillant, peu solubles dans l'alcool froid. Leur point de fusion est 100-101°. Leur formule est

$$C^6H^3(AzO^2) — OCH^3 — OCOCH^3 = C^9H^9AzO^5.$$

Un dosage d'azote a été fait :

Trouvé Az — 7,12 — Calculé pour

$$C^9H^9AzO^5 : Az = 6,69.$$

Cet éther saponifié donne le gaïacol mononitré.

Gaïacol mononitré : Je dissous l'acétylgaïacol mono-

nitré dans l'acide sulfurique concentré ; la solution est rouge foncé et l'éther acétique est saponifié immédiatement ; l'eau ajoutée précipite une masse cristalline jaune que j'essore à la trompe et purifie par cristillisation dans l'alcool à 50°. J'obtiens ainsi un corps cristallisé en prismes aplatis jaune d'or, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'éther : le point de fusion 104° est le même que celui du gaïacol mononitré de Hans Rupe il a pour formule $C^7H^7(AzO^2)O^2 = C^7H^7AzO^4$. Un dosage d'azote a donné :

Trouvé Az — 8,46. — Calculé pour

$C^7H^7AzO^4$: Az = 8,28.

Traité par la potasse et l'iodure de méthyle il donne le 4-nitrovératrol fondant à 95-96°. Il se combine aux bases pour donner des sels rouge-orangé très solubles dans l'eau. Un dosage de potassium dans le sel de potassium m'a donné :

K — 18,85. Calculé pour $C^7H^6KAzO^4$: K = 18,84.

Ce procédé de préparation du 4-nitrogaïacol donne de bons rendements.

En résumé, j'ai donné une nouvelle préparation du 4-nitrogaïacol et du 4.6-dinitrogaïacol et je décris les éthers acétiques non encore obtenus de ces gaïacols nitrés.

Action de l'alcool amylique de fermentation sur son dérivé sodé ; par M. Guerbet.

L'un des meilleurs procédés utilisés pour hydrogéner les acides aromatiques consiste à faire agir le sodium sur leur dissolution dans l'alcool amylique bouillant. L'alcool amylique est ensuite régénéré en traitant le mélange par l'eau et peut servir à une nouvelle opération.

Ayant eu l'occasion d'employer ce procédé, j'ai observé que l'alcool amylique, utilisé dans une série d'opérations de ce genre, ne distillait plus à sa tempé-

rature normale d'ébullition. Il renfermait un composé neutre, bouillant beaucoup plus haut. De plus, l'acide aromatique hydrogéné était toujours mélangé d'une quantité notable d'acide isovalérique, quelque soin que l'on prît de dessécher exactement l'alcool amylique employé.

Je cherchai alors à isoler le composé neutre qui se formait ainsi et à déterminer les conditions dans lesquelles il pouvait être obtenu en grande quantité. Ces conditions sont les suivantes :

On met dans un ballon relié à un réfrigérant à reflux 1^{kg} d'alcool amylique avec 130^{gr} de sodium et l'on chauffe peu à peu jusqu'à ce que l'alcool amylique entre en ébullition. On maintient celle-ci pendant vingt-quatre heures et l'on constate qu'il se dégage de l'hydrogène jusqu'à la fin, bien après la dissolution complète du sodium.

On reprend la masse par l'eau et l'on y ajoute de l'acide sulfurique jusqu'à laisser à la solution une réaction faiblement alcaline. On sépare la couche huileuse qui vient surnager, on la lave à l'eau et on la dessèche sur le carbonate de potasse.

Après plusieurs rectifications au tube Le Bel-Henninger, on peut en séparer 125^{gr} d'un liquide neutre bouillant à 210°-211° (corr.).

Il reste, dans le ballon distillatoire, une petite quantité d'un composé huileux que l'on rectifie sous pression réduite, ce qui permet d'en séparer 10^{gr} d'un liquide neutre bouillant à 173°-175° sous 8^{cm} de pression.

D'autre part, la solution alcaline, séparée par décantation de la couche huileuse, donne, lorsqu'on y ajoute un excès d'acide sulfurique, un mélange d'acides que l'on dessèche sur le sulfate de soude et que l'on rectifie.

On obtient d'abord de l'acide isovalérique à 174°-175°, que l'on caractérise par sa densité 0,9484 et par le point de fusion de son amide, 132°.

En poursuivant la rectification sous pression réduite, on sépare un autre acide bouillant à 164°-165° (corr.) sous $4^{cm},6$ de pression.

L'acide isovalérique forme de beaucoup la partie principale. On en recueille, en effet, 150^{gr} et 12^{gr} seulement de l'acide bouillant à 164°-165° sous $4^{cm},6$ de pression.

En résumé, il s'est formé, dans les conditions indiquées, deux corps neutres : l'un bouillant à 210°-211° (corr.), l'autre à 173°-175° (corr.) sous 8^{cm} de pression, et deux acides, dont l'acide isovalérique.

Le premier corps neutre est un alcool de la formule $C^{10}H^{22}O$, comme montrent son analyse et la détermination de sa densité de vapeur, effectuée à la température d'ébullition du benzoate d'amyle.

C'est un liquide incolore à odeur faible, bouillant à 210°-211° (corr.), insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'éther. Il ne se solidifie pas à — 20°. Le sodium s'y dissout avec dégagement d'hydrogène ; les chlorures d'acétyle et de benzoyle le transforment en éthers correspondants qui bouillent respectivement à 126°-128° (corr.) sous 4^{cm} de pression et à 206°-207° (corr.) sous 3^{cm} de pression.

Le second corps neutre, bouillant à 173°-175° sous 8^{cm} de pression, est l'éther isovalérique de l'alcool précédent $C^{10}H^{21} — C^5H^9O^2$.

Il est en effet décomposé par la potasse alcoolique en acide isovalérique et alcool $C^{10}H^{22}O$, comme le prouve le dosage de l'acide résultant de la saponification.

L'acide bouillant à 164°-165° sous 4^{cm},6 de pression est un liquide huileux incolore, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther. Il répond à la formule $C^{10}H^{20}O^2$ comme le montrent son analyse et la détermination de son poids moléculaire par la méthode de M. Raoult. Il donne avec la soude, la chaux, la baryte, des sels nettement cristallisés.

Ces trois composés : alcool $C^{10}H^{22}O$, acide $C^{10}H^{20}O^2$, acide isovalérique, résultent sans doute de l'action de l'alcool amylique sur son dérivé sodé : une molécule de chacun de ces composés réagirait sur l'autre suivant l'équation

$$C^5H^{11}NaO + C^5H^{12}O = C^{10}H^{22}O + NaOH$$

et la soude ainsi formée oxyderait l'alcool amylique par la réaction bien connue de Dumas et Stas :

$$C^5H^{12}O + NaOH = C^5H^9NaO^2 + 4H.$$

Ces deux réactions peuvent d'ailleurs être réunies en une seule qui explique la formation des deux dérivés principaux, l'alcool $C^{10}H^{22}O$ et l'acide isovalérique, qui

se forment à très peu près dans les proportions qu'elle indique :

$$C^5H^{11}NaO + 2C^5H^{12}O = C^{10}H^{22}O + C^5H^9NaO^2 + 4H.$$

Enfin l'acide $C^{10}H^{20}O^2$ se formerait par la réaction de Dumas et Stas effectuée sur l'alcool correspondant :

$$C^{10}H^{20}O + NaOH = C^{10}H^{19}NaO^2 + 4H.$$

J'ai vérifié par l'expérience que l'alcool $C^{10}H^{22}O$, oxydé par la potasse en fusion ou par le mélange chromique, donne bien le même acide $C^{10}H^{20}O^2$.

Le gaz qui s'est dégagé pendant toute la durée de la réaction ne renfermait que de l'hydrogène souillé d'un peu de vapeur d'alcool amylique.

L'alcool amylique employé bouillait à 130°-132° ; il renfermait donc surtout de l'alcool inactif avec un peu d'alcool actif. Je répète en ce moment mes expériences avec l'alcool inactif pur et j'espère pouvoir en rendre compte bientôt.

La facilité avec laquelle s'effectuent ces réactions, en partant de l'alcool amylique, permet de penser que l'on pourra, dans la suite, préparer d'une manière analogue des alcools riches en carbone encore inconnus.

Sur la pectine de groseille à maquereau (*Ribes grossularia L.*); par MM. Em. Bourquelot et H. Hérissey.

Préparation. — La pectine de groseille à maquereau a été préparée par un procédé analogue à celui auquel nous avons eu recours pour la préparation de la pectine de gentiane (1). Ce procédé comporte deux séries d'opérations : 1° épuisement des groseilles par l'alcool bouillant; 2° traitement du résidu par l'eau à 110° et précipitation, par l'alcool, de la pectine dissoute.

Les groseilles à maquereau écrasées sont jetées par

(1) Sur la matière gélatineuse (pectine) de la racine de gentiane; *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], VII, p. 473, 1898.

portions dans un ballon placé sur un bain-marie et renfermant de l'alcool à 90° préalablement porté à l'ébullition (200cc d'alcool pour 100 grammes de groseilles). On relie ensuite le ballon avec un réfrigérant à reflux et on continue l'ébullition pendant 1 heure. On sépare le liquide alcoolique et on exprime le résidu qu'on fait sécher dans une étuve à air chauffée à 40-50°. On traite le produit ainsi obtenu, à cinq reprises successives, pendant une demi-heure chaque fois, par de l'alcool à 85° bouillant (500gr d'alcool pour 100gr de produit) de façon à enlever tout ce qui est soluble dans ce véhicule, on sépare le marc, on l'exprime et on le fait sécher à 70°.

Dans nos recherches qui ont porté sur 4kgr 250 de groseilles, le premier traitement alcoolique nous a laissé un produit pesant 330gr après dessiccation. Les autres traitements ont réduit ce poids de moitié, de telle sorte que le résidu final pesait 165gr.

On délaie ce résidu dans 10 fois son poids d'eau distillée et on maintient le mélange pendant 1 heure dans un autoclave à 110°. On filtre et, au liquide filtré, on ajoute deux volumes d'alcool à 85° renfermant 10cc d'acide chlorhydrique officinal par litre. Il se fait un volumineux coagulum de pectine qu'on lave à l'alcool froid et bouillant, et finalement à l'éther; on essore entre des feuilles de papier à filtrer et on fait sécher dans le vide.

Dans nos expériences, nous avons obtenu 8,5 p. 100 de pectine, ce qui correspond à 3gr 29 de pectine par kilogramme de groseilles.

Propriétés. — Cette pectine se dissout entièrement dans l'eau en donnant un liquide un peu louche, même lorsque la solution est très étendue. Toutefois, si l'on agite avec un peu de talc une solution à 0 gr. 5 p. 100, et si on filtre à plusieurs reprises, on peut obtenir un liquide complètement limpide.

Ce liquide dévie fortement à droite le plan de la lumière polarisée. L'observation a donné, pour une solution à 0,3775 p. 100 de produit désséché à 100°, et avec

un tube de deux décimètres : $\alpha = + 1°,466$, d'où l'on tire pour le pouvoir rotatoire :

$$\alpha D = + \frac{1,466 \times 100}{2 \times 0,3775} \text{ c'est-à-dire } \alpha D = + 194°,1.$$

La pectine de groseille à maquereau possède la propriété caractéristique des pectines, qui est de coaguler sous l'influence de la pectase. On obtient facilement cette coagulation en ajoutant à la solution au centième, soit son volume de suc de carotte, soit son volume de macération de jeune luzerne (1), obtenue en triturant 50^{gr} de celle-ci avec 150^{gr} d'eau chloroformée et filtrant. Ces deux liquides sont, comme on sait, riches en pectase. Dans nos essais, la coagulation s'est produite plus rapidement lorsqu'on ajoutait au mélange, qui était légèrement acide, des traces de carbonate de chaux précipité, et, dans les deux cas, plus rapidement avec la macération de luzerne qu'avec le suc de carotte. Lorsque la solution de pectase a été préalablement portée à l'ébullition, ou lorsqu'elle a été décalcifiée par addition d'oxalate de potasse, il ne se produit pas de coagulation.

La solution au centième de pectine de groseille à maquereau se prend en gelée lorsqu'on l'additionne d'eau de chaux, d'eau de baryte, d'acétate neutre de plomb, d'extrait de saturne, ou encore de quelques gouttes de soude diluée puis d'acide chlorhydrique étendu jusqu'à acidité.

Quand on l'additionne de cristaux de sulfate de soude jusqu'à saturation, il ne se forme pas de précipité, tandis qu'avec le sulfate de magnésie et surtout avec le sulfate d'ammoniaque, on voit se produire un précipité floconneux transparent.

Action de l'acide azotique; production d'acide mucique. — On a pesé 2^{gr} de pectine sèche dans un petit vase de Bohème et ajouté 24^{cc} d'acide azotique de densité 1.15.

(1) G. Bertrand et A. Mallèvre; *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], III, p. 32, 1896.

On a chauffé au bain-marie en agitant de temps en temps jusqu'à réduction au 1/3. Il s'est déposé peu à peu des cristaux d'acide mucique. En effet, ces cristaux présentaient les caractères microscopiques des cristaux d'acide mucique ; de plus, lavés à l'eau froide et séchés, ils fondaient à 209° (chiffre corrigé), comme des cristaux d'acide mucique préparés en même temps et de la même façon avec du lactose.

Action de l'acide sulfurique étendu; production d'arabinose. — Nous n'avons pas opéré sur la pectine séparée, mais sur la solution de pectine obtenue en délayant les groseilles épuisées par l'alcool et desséchées (45gr de produit sec), dans de l'acide sulfurique dilué à 2 p. 100 (450cc), porté préalablement à 80°; laissant refroidir et filtrant. Le liquide obtenu a été additionné d'acide sulfurique de façon à amener sa teneur en acide à 2,5 p. 100, puis chauffé à l'autoclave à 105-110° pendant 3 heures. On a neutralisé par le carbonate de chaux, filtré, évaporé à 65-70° jusqu'à 30cc et précipité par 4 volumes d'alcool à 95°. On a évaporé au bain-marie jusqu'à consistance de sirop épais et repris par 20cc d'alcool absolu bouillant. Au soluté alcoolique, on a ajouté 1 volume d'éther et, après dépôt du précipité, on a décanté et évaporé. On a ainsi obtenu un résidu très faible, mais qui s'est pris tout entier, du jour au lendemain, en une masse de cristaux. Tous ces cristaux présentaient au microscope les caractères des cristaux d'arabinose. Comme il y en avait trop peu pour que l'on pût songer à les purifier, on les a essorés entre des feuilles de papier Berzélius, on en a fait ensuite une solution aqueuse dans laquelle le sucre a été dosé comme arabinose (d'après les données de Scheibler), et c'est cette solution qui nous a servi pour la détermination du pouvoir rotatoire. Celui-ci était $\alpha D = + 100°4$, d'après les données suivantes

$$\alpha D = \frac{0,90 \times 15}{2 \times 0,0672}, \text{ soit } + 100°4 \text{ au lieu de } 104°5.$$

On avait donc bien affaire à de l'arabinose.

Action des ferments solubles ; destruction de la coagulabilité. — Dans nos recherches sur la pectine de gentiane nous avions constaté que la coagulabilité de cette pectine était détruite par un ferment soluble présent dans le malt, du moins dans le malt vert (1). Même fait a été observé avec la pectine de groseille à maquereau. Comme l'existence d'un tel ferment, ou, pour rester en dehors de toute hypothèse, d'une telle action du malt, n'a pas été signalée avant nos recherches, nous exposerons encore une fois nos observations en détails, sauf en ce qui concerne la préparation du produit fermentaire (diastase brute), pour laquelle nous renvoyons au mémoire rappelé ci-dessus. Ajoutons en outre que, ici aussi, nous avons constaté que la légère acidité de la pectine de groseille nuisait à l'action du ferment, ce qui nous a amenés à ajouter, comme nous l'avions déjà fait, un peu de carbonate de chaux aux mélanges.

Solutions employées :

a	Solution de pectine de groseilles à	2 p. 100
b	Solution de diastase à	1 p. 100

Expériences :

1	Solution de pectine	5cc
	Solution de diastase préalablement portée à l'ébullition	5cc
2	Solution de pectine	5cc
	Solution de diastase non chauffée	5cc
3	Solution de pectine	5cc
	Solution de diastase non chauffée	5cc
	Carbonate de chaux précipité	0gr02

Ces mélanges ont été examinés au bout de 42 heures. Dans l'intervalle, ils avaient été portés à 5 reprises différentes à la température de 50°. Deux essais ont été faits sur chacun d'entre eux :

1° A 5cc de liquide on a ajouté 10cc d'alcool à 95°. Le mélange 1 s'est pris en gelée ; le mélange 2 a donné un précipité faible, très légèrement gélatineux, et le mélange 3 a donné un précipité floconneux.

2° A 5cc de liquide on a ajouté 5cc de macéré de luzerne et

(1) De l'action des ferments solubles sur les produits pectiques de la racine de gentiane; *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], VIII., p. 145, 1898.

0gr01 de carbonate de chaux. Le n° 3 ne s'est pas coagulé; le mélange est resté fluide même après 24 heures; le n° 2 s'est épaissi seulement; le n° 1 s'est coagulé complètement en 30 minutes.

Il est donc ainsi démontré que l'orge germée renferme un ferment qui détruit la coagulabilité de la pectine de groseille à maquereau de même qu'elle détruit celle de la pectine de gentiane.

Ce ferment n'est ni l'*amylase*, ni vraisemblablement aucun des ferments connus jusqu'ici; car, ni la salive qui est une solution très active d'amylase, ni le liquide d'*Aspergillus* qui renferme, comme l'on sait, plusieurs autres ferments solubles, n'agissent sur ces pectines. En effet, des expériences analogues à celles qui viennent d'être relatées ont été faites avec ces solutions fermentaires et toutes deux ont été sans action sur la pectine de groseille. Ce ferment pourrait être désigné sous le nom de *pectinase*, le nom de *pectase* servant depuis longtemps à désigner celui qui coagule la pectine.

Sur la falsification des farines avec le seigle, le sarrasin, le riz, l'orge, le maïs, les fèves et la fécule de pomme de terre; par M. Balland. (Fin) (1).

Blé et maïs. — Farine de maïs indigène.

	FARINE DE MAÏS	5 P. 100 MAÏS	10 P. 100 MAÏS	15 P. 100 MAÏS	20 P. 100 MAÏS
Eau	10.50	»	»	»	11.80
Matières azotées	8.12	»	»	»	7.90
» grasses	5.50 (2)	»	»	»	2.05
» sucrées et amylacées	73.98	»	»	»	75.97
Cellulose	0.40	»	»	»	0.38
Cendres	1.50	»	»	»	0.90
	100 »	»	»	»	100 »

(1) *Journ. de Pharm. et Ch.* [6] IX, 239, 1er mars 1899.

(2) J'ai reçu d'Amérique une farine de maïs qui ne contenait que 2.75 p. 100 de graisse; cette farine vendue sous le nom de *gruau panifiable* provenait de grains préalablement dégermés.

Gluten humide, %.	0.00	24.70	23.70	21.45	18.10
» sec........	0.00	7.45	7.15	6.45	6.00

A mesure que le maïs augmente, le toucher, l'odeur, la couleur et la saveur des mélanges sont modifiés. Les pâtons exigent plus d'eau. Ils conservent leur liant et le gluten s'en extrait facilement. Toutefois l'amidon n'est entièrement entraîné qu'à la suite de lavages énergiques. Le gluten sec retient une plus forte proportion de matières grasses que le gluten de la farine de blé non mélangé.

L'amidon du maïs, en raison de ses faibles dimensions, se rencontre surtout, comme l'amidon du riz et du sarrasin, dans la couche superficielle du dépôt laissé après décantation des eaux de lavage; celles-ci contiennent des matières azotées qui, à l'ébullition, se rassemblent sous forme d'écume plus ou moins abondante. Le centre du cône amylacé est jaunâtre, gluant, gruauteux et présente l'aspect de la bouillie de maïs.

Blé et fèves.— La farine de fèves est une farine première venant de M. Breuil, d'Alfortville.

	FARINE DE FÈVE	5 P. 100 DE FÈVE	20 P. 100 DE FÈVE
Eau........................	12.40	»	12.40
Matières azotées.............	27.85	»	11.84
» grasses.............	2.00	»	1.15
» sucrées et amylacées.	54.89	»	73.03
Cellulose.....................	0.46	»	0.38
Cendres......................	2.40	»	1.20
	100 »	»	100 »
Gluten humide, p. 100........	0.00	7 22.0	12 »

La saveur caractéristique de la fève se manifeste déjà à la dose de 1 à 2 p. 100. Le pâton a beaucoup de liant mais le gluten, comme pour les mélanges de sarrasin, se rassemble difficilement. Les plus gros grains de l'amidon de fève se trouvent dans la couche inférieure du dépôt laissé par les eaux ayant servi à l'extraction du gluten; celles-ci sont très riches en matières azotées qui se coagulent à l'ébullition et viennent flotter à la surface.

Blé et fécule de pomme de terre. — L'aspect, le toucher et la nuance des mélanges varient suivant les quantités de fécule. Le gluten bien lavé présente les caractères du gluten de la farine non mélangée. Les eaux de lavage donnent moins d'écume à l'ébullition.

	FÉCULE DE POMME DE TERRE	5 P.100 FÉCULE	10 P.100 FÉCULE	15 P.100 FÉCULE	20 P.100 FÉCULE
Eau	14.40	»	»	»	13 »
Matières azotées	0.00	»	»	»	6.35
— grasses	0.15	»	»	»	0.90
— sucrées et amylacées	85.00	»	»	»	78.90
Cellulose	0.00	»	»	»	0.25
Cendres	0.45	»	»	»	0.60
	100 »	»	»	»	100 »
Gluten humide, %.	0.00	24.00	22.80	20.25	19.05

Les plus gros grains de fécule très reconnaissables à leur dimension se retrouvent en quantité dans la couche inférieure du dépôt amylacé. Ce fait a été signalé depuis longtemps par Boland, boulanger à Paris qui s'exprime comme il suit, dans un mémoire sur la panification auquel la Société d'encouragement pour l'industrie nationale a accordé une médaille d'or en 1835 : « Pour « rechercher la présence de la fécule de pomme de « terre dans une farine, il faut d'abord s'assurer de la « qualité de cette farine en séparant le gluten de l'ami- « don par les moyens ordinaires qui sont de prendre « 20 grammes de farine, en faire une pâte ni trop ferme « ni trop molle, malaxer cette pâte dans le creux de la « main sous un petit filet d'eau. Il est indispensable « d'avoir sous la main un vase conique surmonté d'un « petit tamis pour recevoir, l'un, l'eau de lavage qui « entraîne l'amidon et l'autre le gluten grenu qui pro- « vient d'une farine mal fabriquée. Lorsque l'eau de « lavage s'écoule limpide, il reste dans la main, pour « résidu, le gluten élastique que l'on pèse.

« On laissera reposer pendant une heure l'eau de la- « vage contenue dans le vase conique ; il se forme à la

« partie inférieure du vase un dépôt qu'il faut avoir « soin de ne pas troubler et décanter avec un siphon « l'eau qui le surnage : deux jours après, aspirer avec « une pipette l'eau qui l'a encore surmonté.

« En examinant ce dépôt, on remarque qu'il est « formé de deux couches distinctes : la supérieure, « d'une couleur grise, est le gluten divisé sans élasti- « cité; l'autre couche, d'un blanc mat est l'amidon pur. « Quelque temps après, on enlève avec précaution la « couche de gluten.

« Une résistance qu'il ne faut pas chercher à vaincre « indique la présence de la couche d'amidon qu'il faut « laisser sécher entièrement jusqu'à ce qu'elle devienne « solide. Dans cet état, on la détachera en masse du « vase en appuyant légèrement l'extrémité du doigt, « tout autour, jusqu'à ce qu'il cède en lui conservant « toujours sa forme conique. La fécule de pomme de « terre, plus pesante que celle du blé, s'étant précipitée « la première se trouve placée à l'extrémité supérieure « du cône (1)... »

Boland, dans cet important mémoire, condamne formellement l'addition des farines étrangères au blé sans en excepter le riz dont l'emploi a été préconisé dernièrement par M. Fleurent à la dose de 8 à 12 p. 100(2). « En ajoutant à la farine des substances étrangères sans gluten, écrivait l'habile praticien, on en diminue non seulement le rendement mais encore les propriétés panifiables. »

Conclusions. — L'addition de farines de seigle, de sarrasin, de riz, d'orge, de maïs, de fèves et de fécule de pomme de terre aux farines de blé a pour effet direct d'abaisser dans celles-ci le taux du gluten dans des proportions souvent suffisantes pour révéler la fraude.

Le gluten, vers la fin de l'opération, doit être énergiquement lavé et frotté, de façon à enlever tout l'a-

(1) *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, 35 année, 1836.
(2) *Id.*, mai 1898.

midon, c'est-à-dire jusqu'à ce que l'on obtienne un poids à peu près constant. Dans plusieurs expertises contradictoires, j'ai eu occasion de constater que les glutens avaient été très insuffisamment lavés.

La chimie, dans une certaine mesure, et en tenant compte, comme il convient, du blutage et de l'ancienneté des farines suspectes, peut prêter son concours au microscope. Le seigle, l'orge et le riz qui, par leur composition chimique, diffèrent peu du blé n'apportent pas de modifications sensibles dans l'analyse : si le poids du gluten diminue, celui de la matière azotée totale n'est presque pas influencé.

Le maïs élève le poids des matières grasses et les fèves celui de l'azote. La fécule qui ne contient ni azote, ni graisse, ni cellulose amène une diminution de ces produits.

Il est à noter que la présence du seigle, du sarrasin, du maïs et des fèves fait monter rapidement l'acidité de la farine.

Les farines destinées à la fabrication du pain de guerre et du pain de munition, en raison des proportions de gluten exigées par les instructions ministérielles sont rarement fraudées avec des farines étrangères. Cependant l'année dernière, dans quelques places du Nord, des mélanges avec le riz, le maïs et la fécule, ont été signalés au service de l'intendance par M. le pharmacien-major de première classe Gessard, et le laboratoire central de l'administration de la guerre a confirmé ces fraudes.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Essai de la noix vomique (1); par le Dr E. R. Squibb. — M. E. R. Squibb préconise le procédé suivant pour le dosage du mélange des alcaloïdes dans la noix vomique : on prélève 10gr de noix vomique en poudre fine que l'on épuise à froid avec une solution d'acide acétique à 10 p. 100. La liqueur filtrée est évaporée à siccité au bain-marie, puis le résidu est traité dans une capsule avec 10cc d'un mélange de 2 volumes d'alcool à 90°, d'un volume d'eau ammoniacale à 10 p. 100 et d'un volume d'eau; on agite pendant un quart d'heure et on verse le contenu de la capsule dans un vase de 150cc de capacité, on rince celle-ci avec 10cc du mélange d'alcool et d'ammoniaque. Le liquide est additionné de 40cc d'un mélange à volumes égaux de chloroforme pur et d'éther sec; on agite vigoureusement pendant dix minutes et on abandonne au repos. Après séparation complète, la couche éthéro-chloroformique est décantée, le liquide sous-jacent est de nouveau agité avec du chloroforme et de l'éther; on répète trois ou quatre fois cette opération jusqu'à ce que le mélange éthéro-chloroformique n'entraîne plus rien en dissolution. On évapore et on ajoute à l'extrait éthéro-chloroformique 10cc d'acide sulfurique déci-normal, on chauffe légèrement au bain-marie, on ajoute ensuite 20cc d'eau chaude et 5 gouttes de teinture de bois de campêche, une solution déci-normale de potasse est versée goutte à goutte à l'aide d'une burette graduée jusqu'à ce que la teinte vire au rose faible; cette teinte doit être très distincte quand

(1) (*Pharm. Journ.* (4), t. VIII, p. 25. d'après Am Journ. Pharm. t. 71, p. 10.)

on regarde par réflexion. Le nombre trouvé de centimètres cubes retranché des 10^{cc} d'acide sulfurique déci-normal primitivement employé, donne le nombre de centimètres cubes saturés par les alcaloïdes. Ce résultat multiplié par la moyenne des poids moléculaires des deux alcaloïdes, brucine et strychnine, soit 0,0364 donne le poids des alcaloïdes renfermés dans les 10^{gr} de noix vomique.

Dans ce dosage, on présume que la strychnine et la brucine existent en égales proportions.

E. Gérard.

Sur la taka-diastase (1). — MM. E. Stone et H. E. Wright ont examiné la taka-diastase (2) avec l'intention de déterminer sa valeur comme moyen de dosage de l'amidon. Ils ont cherché à voir si cette taka-diastase ne pouvait pas remplacer la diastase du malt, ordinairement employé dans ce but, mais qui possède le grand inconvénient d'être instable. Il résulte des expériences des auteurs portant sur l'amidon du blé, du riz, du maïs, que la taka-diastase n'est pas susceptible d'être utilisée pour le dosage de l'amidon, malgré sa stabilité. Bien que le commencement de son action sur l'amidon soit plus immédiat que celle de la diastase du malt, les expériences démontrent qu'après quelques heures, une quantité importante d'amidon reste inattaqué en présence du ferment, tandis qu'il n'en reste que des traces quand on emploie la diastase du malt. Au bout de sept heures, la saccharification est complète avec la diastase du malt, il n'en est pas ainsi avec la taka-diastase.

E. Gérard.

(1) *Pharm. Journal* [4], t. VII, p. 665, d'après Journ. Americ. Chem. Soc., t. XX, p. 639.

(2) La taka-diastase est un ferment susceptible de saccharifier l'amidon et produit par l'*Aspergillus oriza*. El.

Préparation de l'huile de foie morue iodée et saccharinée à haute dose d'iode (1); par M. E. Reboul. —L'auteur s'est proposé de rechercher comment on pourrait arriver à la préparation des huiles de foie de morue iodées. Par la dissolution simple de l'iode dans l'huile par trituration, on obtient une huile iodée peu chargée en iode (1 à 2gr par 1000). La dissimulation de l'iode s'effectue très mal et très lentement à froid, elle est, au contraire, assez rapide, si on s'aide de la chaleur; on pourra activer l'action par l'emploi du bain-marie. Si on cherche à augmenter la quantité d'iode, les réactions chimiques qui se produisent entre ce corps et les acides gras de l'huile donnent à celle-ci une coloration verdâtre, qui devient de plus en plus noire au fur et à mesure que la quantité d'iode augmente.

Certains auteurs emploient le chloroforme comme adjuvant à la dissolution de l'iode dans l'huile, mais aucun ne donne une formule contenant plus de 1 : 1000 d'iode.

Tout récemment, M. Merck, de Darmstadt, a préconisé l'emploi du chlorure d'iode, mais ce procédé, qui peut donner d'excellents résultats, ne paraît pas à la portée de la plupart des pharmaciens, qui ne possèdent généralement pas ce produit dans leur officine.

M. Reboul a préparé une solution mère d'iode dans l'huile, très chargée en iode qui, par ce simple mélange avec l'huile de foie de morue ordinaire ajoutée en proportions convenables, donnera extemporanément une huile de titre connu, convenablement adapté à l'emploi de ce médicament en thérapeutique.

Il a pu ainsi préparer des solutions mères d'huile de foie de morue iodée contenant :

5	grammes d'iode	pour	250cc	d'huile
5	—		200cc	—
5	—		100cc	—

Dans 100cc, 200cc, ou 250cc d'huile de foie de morue ou triture 5gr d'iode, et on verse le tout dans un ballon. On laisse digérer pendant quelques heures au bain-marie. La dissimulation est complète quand une goutte

de solution n'agit plus sur l'empois d'amidon récemment préparé. Deux heures suffisent généralement. Cette solution mère d'huile de foie de morue iodée est visqueuse et d'une coloration vert noirâtre.

Il suffit alors de mélanger ces diverses solutions respectivement à 750^{cc}, 800^{cc} ou 900^{cc} d'huile de foie de morue ordinaire. On obtient, dès le début, un liquide verdâtre qui ne tarde pas à passer au brun, puis au blond. L'huile de foie de morue iodée, ainsi préparée, a une coloration sensiblement plus foncée que celle dont on est parti. Elle révèle à l'analyse exactement 5^{gr} d'iode pour 1000^{cc} d'huile.

Ce mode opératoire permet au pharmacien d'avoir à sa disposition une huile mère qui rend possible la préparation presque extemporanée de l'huile de foie de morue iodée, mais la solution mère étant à base d'huile de foie de morue ordinaire, on ne peut guère augmenter la proportion de 5 p. 100 d'iode.

Il a pensé qu'il serait peut-être possible de préparer des solutions mères d'huile iodée plus riches en iode, en employant d'autres huiles médicinales. La quantité d'acides gras non saturés, libres ou combinés à la glycérine, capables de fixer l'iode, étant une quantité à peu près constante pour une huile donnée et variable pour les différentes huiles, il a eu recours à l'huile d'amandes douces, qui est une huile médicinale susceptible d'absorber l'iode en quantité assez considérable. Il a obtenu ainsi une huile mère contenant 10 p. 100 d'iode, complètement dissimulée après quatre heures de bain-marie et capable de donner par simple mélange avec l'huile de foie de morue pure, dans les proportions de 50^{cc} de celle-là, pour 950^{cc} de celle-ci, une huile de foie de morue iodée, titrant 5 p. 1000.

Ce produit définitif est limpide, d'une belle coloration rappelant celle de l'huile de foie de morue blonde du commerce, si le mélange a été fait avec l'huile blanche. La proportion d'huile d'amandes douces est suffisamment faible pour être négligée.

La solution mère d'huile d'amandes douces à 10 p. 100 d'iode est d'une coloration vert-noir et d'un aspect très désagréable. Le mélange définitif présente aussi, au début, une coloration vert-noir, mais il s'éclaircit peu à peu et finit par prendre, par le repos, une belle couleur, se rapprochant de celle de l'huile de foie de morue blonde. Il n'est pas besoin de filtrer.

L'auteur conclut à l'emploi d'une solution mère con tenant 10^{gr} d'iode dans quantité suffisante d'huile d'amandes douces fraîche pour faire 100^{cc}.

L'huile de sésame, qui absorbe 20 p. 100 d'iode (1), pourrait être utilisée avantageusement, mais l'emploi de ce produit, qui n'est pas médicinal, ferait peut-être naître des scrupules dans la conscience de certains praticiens, qui pourraient croire introduire une falsification dans le médicament.

Ce n'est pas l'avis de l'auteur, car l'huile de sésame n'entre dans la préparation que pour 25^{cc} p. 1000, et d'ailleurs l'huile de foie de morue, associée à une aussi forte dose d'iode, ne joue elle-même qu'un rôle tout à fait secondaire.

Huile de foie de morue iodo-saccharinée. — Il a ensuite essayé d'introduire un correctif à la saveur toujours désagréable de l'huile de foie de morue iodée. Diverses substances ont été proposées, telles que café, rhum, essence de wintergreen, essence d'eucalyptus et diverses autres huiles essentielles. La saccharine, préconisée par quelques industriels, a fait l'objet d'un certain nombre d'expériences qui ont donné des résultats satisfaisants.

La difficulté est ici accrue par le peu de solubilité de la saccharine dans l'huile; néanmoins, en s'aidant de l'éther, on peut introduire jusqu'à 1^{gr} de saccharine par 1000^{cc} d'huile.

(1) Schlagdenhauffen et Braun, *Journ. de Pharm. et Chim.*, XXIII 493.)

La solubilité de la saccharine dans l'éther est sensiblement 1gr pour 136gr ou 1gr pour 187cc. On opérera de la façon suivante : on fera dissoudre 1gr de saccharine dans 187cc d'éther officinal à 65°. La dissolution étant complète, on mélangera l'éther sacchariné à 1000cc d'huile de foie de morue iodée. On mettra le tout dans un ballon de capacité suffisante, et on fera la tare. On chauffera au bain-marie, jusqu'à ce que le ballon ait perdu de son poids le poids de l'éther employé, c'est-à-dire 136gr.

Si on veut récupérer l'éther en vue d'une opération ultérieure, on adaptera au ballon un réfrigérant descendant. Les pertes d'éther dans chaque opération sont insignifiantes.

M. Reboul a obtenu ainsi une *huile de foie de morue iodo-saccharinée* d'une limpidité parfaite, d'une coloration jaune foncé, agréable et présentant une saveur sucrée très prononcée, facilitant l'emploi de ce médicament dans la médecine infantile.

Sur les anesthésiques locaux, par M. Hérissey (1) (Fin). — La *formanilide* se forme, comme on sait, en chauffant ensemble l'éther formique et l'aniline, ou mieux le chlorhydrate d'aniline. La formanilide cristallise en longs prismes incolores fondant à 46°. Son pouvoir anesthésique a été reconnu et utilisé pour la première fois par Wilhelm A. Meisel. On l'emploie en solution aqueuse à 2 p. 100 ; elle a rendu de bons services dans l'anesthésie de la bouche, de la langue et du pharynx, pour le traitement des ulcères de ces régions. Elle a l'inconvénient de provoquer parfois une cyanose d'une longue durée.

Il faut rattacher au groupe de l'*holocaïne* un grand nombre de dérivés d'amidine et de guanidine, qu'on

---

(1) *Journal de Pharm. et de Chim.*, [6]. IX. 247, 1er mars 1899.

peut préparer avec l'éther méthylénique de l'amidophénol,

$$CH^2{=}Az{-}C^6H^4{-}OR.$$

L'*holocaïne* proprement dite se prépare par condensation de la phénétidine avec la phénacétine.

$$C^2H^5{-}OC^6H^4{-}AzH^2 + C^2H^5{-}O{-}C^6H^4{-}AzH{-}COCH^3 = H^2O + CH^3{-}C\begin{matrix}{/\!\!/}AzC^6H^4{-}OC^2H^5\\ \backslash AzH{-}C^6H^4{-}OC^2H^5\end{matrix}$$

L'holocaïne forme des cristaux blancs fondant à 121°, facilement solubles dans l'alcool, l'éther, le benzol, difficilement solubles dans la ligroïne et dans l'eau (1 p. 50). C'est une base forte. Sa solution donne avec l'hypochlorite de soude une coloration rouge vineuse qui passe peu à peu au vert. Le chlorhydrate peut se dissoudre dans l'eau froide dans la proportion de 2,5 p. 100. L'anesthésie produite par l'holocaïne disparaît rapidement.

On a décrit un assez grand nombre de corps dont la constitution est tout à fait analogue à celle de l'holocaïne ; tels sont par exemple : la *p-méthoxydiphénylamidine*, l'*o-éthoxy-o-éthoxydiphénylamidine*, la *p-méthoxy-p-éthoxydiphénylamidine*, etc.

Einhorn a observé que, d'une façon générale, les éthers des acides amidooxybenzoïques possédaient des propriétés anesthésiques. Dans la pratique, il a recommandé l'emploi de l'*éther méthylique de l'acide p-amido-m-oxybenzoïque* qu'il désigne sous le nom d'*orthoforme*. La préparation de ce corps n'offre pas de difficultés. On commence par réduire à l'état d'acide amidé l'acide p-nitro-m-oxybenzoïque ; on éthérifie ensuite par l'alcool méthylique en présence d'acide sulfurique concentré. Par des procédés analogues, on a obtenu beaucoup d'éthers qui peuvent également, quoiqu'à des degrés divers, provoquer l'anesthésie. Citons : l'*éther méthylique de l'acide p-amidosalicylique*, l'*éther éthylique de l'acide p-amidosalicylique*, l'*éther méthylique de l'acide amido-m-oxy-o-toluique*, etc.

L'*orthoforme* se présente sous forme d'une poudre cristalline blanche très légère, sans odeur, et sans saveur. L'eau n'en dissout que des traces. Il réduit les sels d'argent en formant miroir. Il est antiputrescible. Sa faible solubilité, qui le distingue de la plupart des autres anesthésiques, fait qu'il n'est que très lentement résorbé et qu'il peut ainsi produire une anesthésie durable. Le chlorhydrate d'orthoforme est très soluble, mais il est fortement acide, de telle sorte qu'il ne peut être employé que très rarement. Pour bien agir, l'anesthésique doit être pris dans un état de division convenable. Dans les brûlures, les ulcères douloureux, on emploie avec avantage une pommade contenant 10 p. 100 de principe actif. L'orthoforme diminue la sécrétion des plaies, il est absolument inoffensif, ce qui enlève toute restriction à son emploi.

Mais, comme ce produit n'était pas utilisable en injections sous-cutanées, on a cherché à obtenir une combinaison facilement soluble. Cette combinaison qui a été préparée par Einhorn et Heinz est la *nirvanine :*

$$HCl{-}(C^2H^5)^2Az{-}CH^2{-}CO{-}AzH{<}C_6H_3{>}OH \quad (CH^3{-}CO^2)$$

La nirvanine est en aiguilles blanches fusibles à 185°. Elle se dissout facilement dans l'eau en donnant une solution neutre qui se colore en violet par le perchlorure de fer. En injections sous-cutanées ou en applications sur les plaies et les ulcères, elle détermine une anesthésie complète et durable. Elle est contre-indiquée dans la thérapeutique oculaire parce qu'elle irrite assez fortement l'œil normal. En solution à 1 p. 100, c'est un antiseptique puissant et presque complètement inoffensif.

L'*antipyrine*, employée parfois en insufflations dans les affections du nez, du pharynx et du larynx, ne possède à vrai dire qu'un pouvoir anesthésique assez faible et d'un emploi très limité.

Certains phénols comme l'*eugénol* et le *gaïacol* sont de véritables anesthésiques. L'essence de girofle, employée depuis longtemps dans le peuple, doit incontestablement son action à l'eugénol qu'elle contient. L'*eugénolacétamide* et l'*eugénolcarbinol* possèdent l'avantage d'être anesthésiques tout en ayant perdu, au moins en grande partie, l'action irritante de l'eugénol.

Le *gaïacol* agit plus lentement, mais d'une façon plus durable que la cocaïne ; il ne provoque pas de phénomènes fâcheux. On l'emploie soit en pommade, soit en solution dans l'huile. Le corps désigné sous le nom de *gaïacyl* n'est autre que du *gaïacolsulfonate de calcium;* il se dissout facilement dans l'eau et devient sous cette forme plus facilement employable que le gaïacol.

Malgré ce grand nombre d'anesthésiques nouveaux, il est cependant bien probable que la cocaïne ne sombrera pas. Il y a des indications à employer tel ou tel corps, suivant les cas, et c'est au médecin à fixer ces indications. Un argument en faveur de ces anesthésiques, c'est leur prix de revient qui est pour tous plus faible que celui de la cocaïne ; cette considération est d'une certaine valeur et contribuera, sans aucun doute, à leur assurer l'emploi qu'ils sont susceptibles de remplir.

Chimie.

Nouveau procédé d'extraction du nickel; par M. Ludwig-Mond (1). — M. Ludwig Mond a imaginé un procédé ingénieux pour extraire le nickel de ses minerais, en combinant ce métal avec l'oxyde de carbone. Cette méthode est d'un intérêt exceptionnel, car le nickel, qui fond à une température supérieure à 1000°, peut se combiner avec l'oxyde de carbone à partir de 50°, pour donner un composé gazeux, le nickel-carbonyle (2). Ce

(1) *Pharm. Journ.*, [4], t. VII, p. 525.

(2) Mond, Lang et Quincke, *Chem. Soc.*, t. LVII, p. 749.

Cette action difficile à réaliser semble devoir s'appliquer avec peine à la métallurgie. A. R.

nickel-carbonyle porté à une température supérieure à 50° se dissocie complètement en oxyde de carbone, d'une part, et en nickel métallique, d'autre part, qui se dépose sur les parois du vase dans lequel ce produit gazeux est chauffé. Les minerais de nickel, renfermant le plus souvent du soufre et de l'arsenic, sont tout d'abord grillés pour oxyder ces deux composés, et les oxydes qui en résultent sont soumis à l'action des gaz réducteurs qui donnent du nickel métallique impur finement pulvérisé. Le nickel réduit est alors disposé dans une tour appropriée, portée à une température peu élevée, dans laquelle on fait circuler de l'oxyde de carbone. Le nickel-carbonyle formé est, de là, conduit dans une chambre renfermant du nickel ou du fer en grenailles chauffé à 180°. Le nickel-carbonyle est immédiatement décomposé et le nickel métallique se dépose sur la grenaille, et, l'oxyde de carbone se dégage. Dans le procédé de M. Ludwig-Mond, l'oxyde de carbone devenu libre retourne dans la tour où il agit sur une nouvelle quantité de nickel et l'opération se continue.

E. GÉRARD.

Sur la préparation et les propriétés de l'arséniure de calcium; par M. P. LEBEAU (1). — Les arséniures alcalino-terreux peuvent être obtenus très facilement en grande quantité en réduisant les arséniates et les antimoniates métalliques par le charbon; l'auteur indique la préparation et les propriétés de l'arséniure de calcium.

Préparation. — 1° On fait un mélange intime d'arséniate de chaux et de charbon (*coke de pétrole pulvérisé*) dans les proportions suivantes :

Arséniate de calcium	100 parties
Charbon	30 »

On ajoute un peu d'essence de térébenthine de

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVIII, 95, 9 janvier 1899.

manière à pouvoir obtenir par compression des agglomérés de consistance suffisante. On calcine au four Perrot pour éliminer les produits volatils et l'on remplit ensuite avec le produit obtenu les creusets de charbon qui doivent être disposés dans le four électrique.

Ces creusets sont chauffés deux à trois minutes avec un courant de 950 à 1000 ampères sous 45 volts. Le creuset est retiré du four et immédiatement recouvert d'une plaque de charbon afin d'éviter l'oxydation de la substance. Cette dernière est recueillie encore chaude, et on la conserve dans des flacons bien bouchés. On obtient ainsi une masse fondue renfermant un arséniure de calcium presque toujours mélangé d'un peu de carbure de calcium et de graphite.

2° M. Moissan a indiqué, dans son étude des propriétés du calcium, l'action de l'arsenic sur ce métal et signalé la formation d'un arséniure. M. Lebeau a utilisé cette réaction pour préparer une certaine quantité de ce composé en vue de le comparer avec le corps obtenu au four électrique.

A cet effet, un tube de verre de Bohême de 0^m50 fermé à l'une de ses extrémités est placé sur une grille à analyse, de manière à pouvoir être chauffé sur les $\frac{2}{3}$ de sa longueur.

On a disposé au fond de ce tube une certaine quantité d'arsenic récemment sublimé, puis une ou deux nacelles remplies de cristaux de calcium. Le tube de Bohême est relié à une pompe à mercure qui permet de faire le vide dans l'appareil. On volatilise l'arsenic, et l'on élève ensuite progressivement la température dans la portion du tube renfermant les nacelles. Lorsque le rouge sombre est atteint, une réaction très vive se produit, le calcium brûle dans la vapeur d'arsenic avec une belle incandescence. On cesse alors de chauffer, et, lorsque le tube est complètement refroidi, on laisse rentrer de l'air sec. Le produit restant dans les nacelles est un arséniure de calcium pur.

Les corps obtenus, soit par réduction de l'arséniate

de calcium, soit par union directe du calcium et de l'arsenic, présentent la même composition et répondent à la formule As^2Ca^3.

L'arséniure de calcium décompose l'eau à froid avec formation d'hydrogène arsénié AsH^3 sans hydrogène, et d'hydrate de calcium. La décomposition a lieu très régulièrement comme celle du carbure de calcium, c'est un excellent procédé de préparation de l'hydrogène arsénié. Tout l'arsenic est éliminé à l'état d'hydrure gazeux. Avec l'arséniure obtenu par synthèse, la réaction est un peu différente; la décomposition se produit brusquement; il se forme, outre l'hydrogène arsénié, un produit floconneux brun, d'aspect identique à l'arséniure solide signalé dans la décomposition, par l'eau, des arséniures alcalins. Le gaz renferme une certaine quantité d'hydrogène libre qui peut atteindre 7 à 8 p. 100. La chaleur dégagée dans cette réaction est certainement la cause de cette production secondaire d'hydrure solide et d'hydrogène. A l'air humide, ce corps se décompose d'une façon constante; il faut donc éviter de le manier en trop grande quantité au contact de l'air et d'opérer toujours sous une hotte à fort tirage, si l'on ne veut pas être incommodé par l'hydrogène arsénié résultant de cette décomposition.

Les oxydants détruisent l'arséniure de calcium avec facilité, notamment l'azotate, le chlorate et le permanganate de potassium, qui l'oxydent avec un grand dégagement de chaleur et de lumière. Projeté dans l'acide azotique fumant, l'arséniure n'est pas sensiblement attaqué à froid; si l'on chauffe légèrement, l'attaque commence et est rapidement complète. L'acide sulfurique concentré est réduit déjà à froid et à l'état d'acide sulfureux.

Un très grand nombre de sels métalliques sont décomposés par l'arséniure de calcium. Les chlorures, mercureux et mercurique, fournissent du chlorure de calcium et un sublimé de mercure et d'arsenic; il se forme, en outre, un peu de chlorure d'arsenic. Le

fluorure de plomb donne du fluorure d'arsenic et un résidu gris renfermant du plomb et du calcium en partie à l'état de fluorure. Les fluorures, chlorures, bromures et iodures alcalins ne sont pas réduits à 1000°.

Préparation et propriétés d'un ammonium organique; le lithium-monométhylammonium; par M. Henri Moissan (1). — Après avoir préparé le lithium-ammonium et le calcium-ammonium par l'action de l'ammoniaque liquéfiée sur ces métaux, M. Moissan a étendu la question et recherché ce que donneraient les ammoniaques composées. Pour cela, il s'est adressé à la plus simple de ces ammoniaques, à la méthylamine

$$Az \begin{cases} CH^3 \\ H \\ H \end{cases}$$

Cette ammoniaque composée, qui est gazeuse à la température ordinaire, a été liquéfiée dans des tubes scellés au contact des métaux suivants : potassium, sodium, lithium et calcium. Les trois premiers métaux étaient sous la forme de fils parfaitement décapés, et le dernier en cristaux brillants.

Aux températures comprises entre + 20° et — 50°, le potassium, le sodium et le calcium n'ont pas donné de combinaison immédiate à la condition que la méthylamine soit pure et bien exempte d'ammoniaque. Au contraire, le lithium a fourni de suite vers 0°, point de liquéfaction de la monométhylamine, une solution bleue qui se produisait avec dégagement de chaleur.

Dans les tubes scellés contenant les autres métaux, il ne s'est produit, après plusieurs semaines, aucune coloration, aucun dépôt, et le métal a conservé tout son brillant.

Dans un tube en U à robinets de verre rodés, on plaçait le lithium sous forme de fils brillants. L'une

(1) *Ac. des Sc.* CXXVIII, 2-5 2 janv. 1899.

des deux tubulures recevait le courant de méthylamine et l'autre était en communication avec un tube vertical refroidi à — 20° et destiné à condenser l'excès de méthylamine gazeuse. Ce dernier tube conduisait les gaz, qui pouvaient se produire, sur une cuve à mercure, au moyen d'un tube abducteur d'au moins 0m80 de hauteur. L'appareil renfermant le lithium pouvait être refroidi au moyen d'un mélange d'acide carbonique solide et d'acétone.

Le tube contenant le lithium est d'abord taré, puis pesé avec le métal. On a fait ensuite traverser tout l'appareil par un courant de méthylamine gazeuse. Pour cela, on laisse écouler du tube à brome une dizaine de centimètres cubes d'une solution très concentrée de soude caustique. Puis on chauffe légèrement. En réglant la flamme, on obtient un courant très régulier de méthylamine gazeuse.

Après un certain temps, on recueille le gaz sur la cuve à mercure et l'on s'assure, en traitant par l'eau bouillie, que l'appareil est entièrement privé d'air. Pour reconnaître si la méthylamine était pure on la condensait au moyen d'un mélange réfrigérant dans un tube qui contenait du potassium ou du calcium. Lorsque la méthylamine bien sèche ne renferme pas d'ammoniaque, il ne se produit aucune coloration. Dans le cas contraire, il se fait une solution bleue de métal-ammonium.

Le tube à lithium est ensuite refroidi à — 20°, la méthylamine se condense et vient mouiller le métal. On voit aussitôt des stries bleues abondantes se produire en même temps que la température s'élève. En peu d'instants, le métal a complètement disparu et il reste un liquide bleu, de couleur très foncée, n'ayant pas de reflets mordorés et d'un aspect notablement différent de la solution dans l'ammoniaque, du lithium-ammonium. Lorsque la dissolution du métal est complète, on laisse se condenser un nouvel excès de méthylamine, puis on arrête le courant gazeux. Le

tube bleu est alors sorti du mélange réfrigérant, on le laisse reprendre la température du laboratoire, puis on le porte dans un bain d'eau à température constante.

Le produit est encore liquide, très épais, d'un bleu foncé presque noir; sa composition est très voisine de la formule

$$Az \left\{ \begin{matrix} CH^3 \\ H \\ H \\ Li \end{matrix} \right. + 2\,Az \left\{ \begin{matrix} CH^3 \\ H \\ H \end{matrix} \right.$$

ce qui correspond à $(AzH^2CH^3)^3Li$.

Ce produit doit être considéré comme une solution de lithium-méthyl-ammonium dans la méthylamine.

On obtient pour le lithium-ammonium en présence de l'ammoniaque une solution comparable répondant à la formule

$$AzH^3Li,\ 2AzH^3.$$

Si l'on continue à éliminer l'excès de monoéthylamine, soit en faisant le vide dans l'appareil, soit en élevant la température du tube qui contient le liquide bleu, on voit bientôt apparaître des cristaux brillants de lithium métallique. Dans cette réaction il ne se dégage aucun gaz. Cette préparation est facile, mais cependant le lithium-méthylammonium est plus attaquable par l'oxygène et l'humidité que le lithium-ammonium. En laissant ce composé se dissocier soit dans le vide à la température ordinaire, soit en chauffant, jusqu'à apparition d'une petite quantité de métal persistant, on arrive facilement à obtenir un corps solide d'un bleu foncé répondant à la formule

$$Az \left\{ \begin{matrix} CH^3 \\ H \\ H \\ Li \end{matrix} \right.$$

C'est un ammonium organique correspondant au lithium-ammonium AzH^3Li.

Ce composé est solide à la température ordinaire; cristallisé, il forme le long du tube des arborescences qui tendent toujours à grimper. Il possède comme le

lithium-ammonium un aspect mordoré mais de couleur moins vive. Il est stable à la température ordinaire; sa tension de dissociation est inférieure à la pression atmosphérique. Dans le vide, ou par une élévation de température, si l'expérience est assez rapide, il se dissocie en méthylamine qui a été titrée et en lithium brillant et très bien cristallisé.

Un mélange de méthylamine et d'éther anhydre donne avec le lithium-méthylammonium une solution bleue parfaitement stable à la température ordinaire. Si l'on ajoute à cette solution un excès d'éther, la couleur bleue disparait et il se forme un précipité gris décomposable par l'eau.

Au contact de la benzine ou de l'essence de térébenthine, cet ammonium organique est détruit rapidement. Il réagit avec violence sur le tétra-chlorure de carbone, le chloroforme et l'iodure d'éthyle. Enfin il fixe avec rapidité l'oxygène et l'azote même à froid, tandis qu'il n'a pas d'action sur l'hydrogène à la température du laboratoire. En présence de l'eau froide, il est immédiatement décomposé en méthylamine et lithine hydratée

$$AzH^2CH^3Li+H^2O=LiOH+H+AzH^2CH^3.$$

En résumé, il existe un ammonium organique de lithium correspondant au lithium-ammonium.

Sur les sucres provenant de l'hydrolyse de la gomme de Chagual (galactose i et xylose); par M. E. Winterstein (1). — L'auteur a étudié une gomme provenant d'une Broméliacée, la gomme de Chagual, drogue chilienne produite par une sorte de *Puya*.

Cette gomme se dissout en partie dans l'eau chaude; la solution précipite par une grande quantité d'alcool et ne réduit pas la liqueur de Fehling; aussi concentrée que possible, elle ne dévie que faiblement à droite le

(1) *Ber. der deutsch. chem. Ges.* 1898, p. 1571.

plan de polarisation de la lumière. Par oxydation au moyen de l'acide azotique (Dté-1,15), la gomme donne 21,25 p. 100 d'acide mucique et, par distillation avec de l'acide chlorhydrique à 12 p. 100, 23,95 p. 100 de furfurol.

L'auteur a hydrolysé cette gomme et isolé les sucres qui en proviennent. 50gr de gomme sont traités à l'ébullition pendant 4 à 5 heures par 1 lit. d'acide sulfurique à 5 p. 100; la liqueur est neutralisée à peu près complètement avec de l'hydrate de baryte; après séparation du sulfate de baryum ; on décolore par le noir animal. La liqueur à peine acide est évaporée à une douce chaleur jusqu'à consistance sirupeuse; le sirop est traité à chaud d'abord par de l'alcool à 90°, puis deux fois par de l'alcool à 70°. Les liquides alcooliques réunis donnent par concentration dans un dessiccateur un sirop jaune clair. Ce sirop est soumis à des traitements systématiques avec de l'alcool à 98°, à 90°, à 80°, et à 70°.

Des extraits obtenus avec l'alcool fort, l'auteur a pu, par des traitements appropriés, retirer du xylose. Il l'a caractérisé par les réactions des pentoses et le pouvoir rotatoire.

Des extraits obtenus avec l'alcool étendu, il a retiré un sucre dont l'osazone fond à 204° et l'hydrazone à 158°; par oxydation avec l'acide azotique, ce sucre produit 74 p. 100 d'acide mucique. Les différentes portions de cristaux dévient faiblement à droite — et de quantités variables — la lumière polarisée. L'auteur en conclut que le sucre isolé est du galactose inactif mélangé d'une certaine quantité de galactose droit. Des expériences de fermentation paraissent confirmer cette opinion.

C'est la première fois qu'on aurait obtenu du galactose i dans les produits d'hydrolyse d'un hydrate de carbone.

M. J.

L'assimilation des hydrates de carbone et l'élaboration de l'azote organique dans les végétaux supérieurs ;

par M. MAZÉ (1). — L'auteur a fait germer des vesces de Narbonne à l'obscurité et à l'abri des microbes. Quand les tiges ont acquis 8^{cm} à 10^{cm} de longueur, on les place dans des solutions nutritives stérilisées, ainsi composées :

Eau distillée	1000
Glucose	quantité variable
Phosphate de potassium	1
Azotate de sodium	1
Carbonate de calcium	2
Sulfate de magnésium	0,2
Sulfate ferreux	0,2
Chlorure de manganèse	0,2
Chlorure de zinc	traces

Les plantes ont été soustraites à l'action de la lumière pendant toute la durée de l'expérience. Le tableau suivant résume les résultats obtenus dans une série de cultures :

	DURÉE de l'expérience jours	Glucose p. 100	POIDS SEC de la plante mgr	POIDS SEC de la graine mgr	Assimilation mgr
N° 1	50	1	269	202,8	66,2
N° 2	39	2	276,7	Id.	73,9
N° 3	92	4	838,2	Id.	635,4
N° 4	92	6	710	Id.	507,2
N° 5, témoin	53	0	161,6	Id.	— 41,2
N° 6, id. sans azote	»	0	133,4	Id.	— 69,4

Ces chiffres montrent que la plante peut emprunter son carbone organique au glucose et tirer de ce composé l'énergie nécessaire pour élaborer les matières albuminoïdes aux dépens de l'azote nitrique, à l'abri de la lumière.

L'aspect des plantes nourries avec du glucose diffère beaucoup de celui des témoins. Ceux-ci ne possèdent comme racines qu'un long et mince pivot presque dépourvu de ramifications; la tige longue et grêle s'amincit de plus en plus vers l'extrémité.

Les premières, au contraire, possèdent des racines

(1) *Ac. des Sc.* CXXVIII, 185, 16 janvier 1899.

tout à fait normales; le pivot est fort, très bien ramifié de la base au sommet; les tiges atteignent une longueur démesurée : la plante n° 3 à 1m30; avec les ramifications, 1m51 ; le n° 4, 1m65; les feuilles sont minuscules, d'aspect parcheminé; les folioles restent fermées.

Les plantes supérieures peuvent donc vivre comme les végétaux dépourvus de chlorophylle, aux dépens de matières organiques toutes faites, à l'abri de la lumière; mais, dans les conditions naturelles de leur développement, elles ne peuvent pas leur demander les éléments dont elles ont besoin; les bactéries et les moisissures, douées d'une puissance de prolifération extraordinaire, mieux armées à tous les points de vue dans cette lutte avec les végétaux supérieurs, s'emparent des matières organiques, les dégradent et les brûlent en donnant généralement comme résidus l'acide nitrique et l'acide carbonique qui sont, on le sait, les aliments par excellence des végétaux à chlorophylle.

Sur la valeur alimentaire de la margarine comparée au beurre de lait; par M. E. Bertarelli (1). — Après quelques indications sur la découverte, la préparation et l'emploi de la margarine, l'auteur expose les expériences qu'il a entreprises, sur les conseils du professeur Pagliani, pour rechercher la facilité de digestion et d'absorption de cette substance, ainsi que son influence sur les autres aliments, comparativement aux propriétés semblables du beurre.

Il prit comme sujets deux garçons de laboratoire et se soumit lui-même à la ration expérimentale, composée de 500 grammes de pain blanc, de 250 grammes de viande de veau et de 70 grammes de beurre ou de margarine, plus 25 à 30 centilitres de vin.

La composition chimique, la provenance et le prix

(1) *Revista d'Igiene e Sanità pubblica*, 16 juillet, n. 538 et 1er août 1898, p. 510, d'après *Rev. d'hyg.*, octobre 1898.

du beurre et de la margarine employés sont minutieusement énumérés, ainsi que la teneur du pain et de la viande en eau, albumine, sels, graisse et éléments carbonés. Des tableaux méthodiques et détaillés exposent l'analyse quotidienne des fèces et des urines pendant l'usage de l'un et l'autre corps gras, chacun consommé durant cinq jours, le beurre d'abord, puis, après une journée de diète lactée, la margarine. Une expérience comparative fut entreprise en troisième lieu par l'auteur sur lui-même avec l'huile, généralement en usage parmi les ouvriers de Turin, composée d'un mélange d'huiles d'olive et de colza; mais, avec ce régime, à parité de travail, il devenait nécessaire d'augmenter les autres aliments.

Ces analyses et ces expériences ont fait aboutir aux conclusions suivantes : la margarine, bien préparée, représente par ses caractères chimiques et physiques un corps gras peu différent du beurre naturel; l'absorption de ces substances par l'intestin est presque identique; l'usage modéré de la margarine dans l'alimentation n'entraîne pas de trouble notable dans l'appareil digestif; néanmoins la digestibilité des substances azotées, préparées avec ce produit, est un peu moindre qu'avec l'usage du beurre.

Son prix relativement bas, son innocuité, sa valeur nutritive, font de la margarine un important succédané du beurre; la raison la plus importante de son infériorité consiste dans ses caractères organoleptiques et surtout dans son insipidité, dans l'absence de l'arome particulier au beurre. Mais, au point de vue bactériologique (1), la margarine, maintenant préparée stérilement, reprendrait la supériorité et ne serait pas exposée au bacille tuberculeux, si tant est que le beurre non pasteurisé puisse recéler cet hôte redoutable.

(1) *Revue d'hygiène*, 1895, p. 844.

BIBLIOGRAPHIE

Traité d'analyse chimique quantitative par électrolyse; par M. Riban (1).

Il y a environ un quart de siècle, MM. Gibbs et Luckow ont attiré l'attention des analystes sur le mode d'emploi de la force électrique appliquée au dosage des métaux. Deux années après, M. Lecoq de Boisbaudran complétant leurs travaux étudiait la séparation quantitative de certains d'entre eux. Bientôt, l'industrie tirait parti de ces premières recherches et les appliquait à l'analyse des cuivres industriels et de leurs minerais.

A la suite d'un important mémoire, publié en 1878 par M. Riche, mémoire dans lequel l'étude des moyens à employer pour doser ou séparer les métaux tels que le cuivre, le plomb, le nickel, le cobalt, le zinc, le manganèse était minutieusement exposée, les méthodes électrolytiques devinrent d'une application courante dans un certain nombre de laboratoires.

Les beaux travaux de M. Classen et l'apparition de son livre « *Quantitative, Analyse durch Electrolyse* », traduit en français par M. C. Blas, donnèrent un nouvel essor à cette branche de la chimie analytique.

L'expérience a montré depuis les avantages des méthodes électrolytiques qui, dans la plupart des cas, conduisent à des résultats d'une sûreté et d'une exactitude exceptionnelles tout en simplifiant, le plus souvent, le travail de l'analyste; aussi, dans ces dernières années, elles ont joui d'une faveur justement méritée et leur emploi, actuellement très étendu, va se généralisant chaque jour davantage.

On a reproché à ceux qui, les premiers, ont appliqué l'électrolyse à l'analyse chimique, de ne pas s'être assez

(1) Ouvrage parfaitement édité, Masson et Cie, boulevard Saint-Germain, 120, Paris, 1899.

appliqués à mesurer la force électrique mise en œuvre et, en particulier, de ne pas avoir évalué la densité du courant qui est le facteur capital d'une bonne électrolyse, mais il faut reconnaître que cette lacune est plus apparente que réelle. On sait,en effet, que la densité du courant se calcule en divisant l'intensité par la surface de dépôt; d'autre part, l'intensité elle-même a pour mesure le rapport de la force électromotrice à la résistance totale du circuit, si bien que la densité d'un courant dépend à la fois de la force électromotrice, de la surface de dépôt et de la résistance du circuit.

Il en résulte que, si l'on précise exactement la force électromotrice mise en œuvre,la forme des électrolytes, la composition et la nature de la solution expérimentée, on aura évalué — au moyen d'autres unités, il est vrai — la densité du courant.

En fait, c'est ce que l'on retrouve dans les premiers mémoires; là, en effet, les auteurs ont eu soin de désigner exactement la nature et le module des sources électriques et des appareils d'électrolyse utilisés, et aussi de définir soigneusement la composition des liquides à traiter, précisant ainsi les conditions de l'expérience.

Mais les temps ont changé; les méthodes physiques acquièrent de plus en plus d'importance en chimie, et l'on peut hardiment conseiller aujourd'hui ce que l'on n'aurait pu proposer autrefois sans une certaine témérité. Car, il faut bien le reconnaître, ces méthodes de mesure répondent à un besoin qui n'existait pas jadis et qui résulte de l'emploi d'appareils d'électrolyse de formes variées, de l'application de sources électriques autres et surtout des efforts tentés en vue de réaliser la séparation de corps ayant des propriétés électrolytiques voisines.

Aujourd'hui l'analyste doit pouvoir à son gré modifier l'énergie électrique mise à sa disposition sous forme de piles, d'accumulateurs ou de dynamos, et la régler aussi facilement que l'énergie calorifique. Il lui faut de

plus posséder les instruments qui permettent de vérifier à chaque instant le bon fonctionnement de l'opération, par la mesure de l'intensité du courant et de la différence de potentiel.

Ainsi armé, le chimiste devra connaître les propriétés électrolytiques de chaque métal, ainsi que les moyens les plus aptes à le séparer de ses solutions salines considérées isolément ou en mélange avec d'autres, et alors des opérations analytiques souvent très compliquées et fort délicates pourront être effectuées très simplement et n'exigeront que peu de manipulations ; elles ont dans le plus grand nombre des cas l'avantage de fournir le métal en nature et de procurer à l'opérateur la satisfaction de voir sous sa forme véritable l'élément séparé à l'état de pureté.

Toutes ces connaissances nécessaires ou utiles viennent d'être réunies dans un volume dû à la plume autorisée de M. Riban, le distingué professeur d'analyse à la Faculté des sciences de Paris.

Son traité d' « analyse chimique quantitative par électrolyse » détermine exactement l'état de la question en 1899. Les procédés exacts, dûment contrôlés, y sont à la disposition du praticien, tandis que les recherches récentes, encore controversées ou douteuses, y sont signalées à l'attention du chercheur.

Ce livre se compose de trois parties différentes : la première est purement physique ; elle traite :

1° Du courant, de l'électrolyse et des lois qui la régissent, ce qui amène l'auteur à exprimer la loi de Ohm, à montrer les relations existant entre la force électromotrice, l'intensité et la résistance, et à en déduire les moyens de faire varier l'intensité d'un courant par différents procédés. Il établit ensuite les conditions nécessaires pour qu'une électrolyse ait pratiquement lieu.

2° Des sources électriques que l'on peut employer : piles hydroélectriques à un seul ou à deux liquides, accumulateurs (leur disposition, les moyens de les

charger, de les conserver) piles thermo-électriques, machines magnéto ou dynamo-électriques.

3° Des appareils de mesure : galvanomètres, voltmètres, rhéostats et leur emploi à la production d'une différence de potentiel déterminée; l'application des voltamètres, des ampèremètres avec ou sans aimant, à la détermination de l'intensité d'un courant; des procédés employables pour déterminer et régler l'intensité d'un courant par l'emploi des ampèremètres, galvanomètres, résistances solides ou liquides, pour établir ou rompre le courant, le lancer en une ou plusieurs directions.

La seconde partie est relative aux électrodes, aux électrolytes et à la conduite des électrolyses. La forme des anodes n'étant pas indifférente, M. Riban a été amené à faire construire un appareil se rapprochant d'une façon fort satisfaisante de la forme idéale qui serait deux sphères de diamètres inégaux mais voisins, à centre commun, appareil qui présente sur ses congénères l'avantage de donner une répartition plus régulière de l'énergie électrique. Les appareils Riche, Classen, du Mansfeld, y sont soigneusement décrits. A l'appareil de M. Riban, correspond un support dû au même savant; il est à tige isolante unique, en verre, sur laquelle peuvent se mouvoir des bras auxquels un ingénieux dispositif permet de donner des positions très variées.

La conduite de l'électrolyse, le lavage et la dessiccation des dépôts, la disposition à donner aux appareils suivant le cas, l'emploi d'un même courant à effectuer un certain nombre d'électrolyses de natures identiques ou différentes, la disposition des appareils de mesure pour permettre à l'expérimentateur de contrôler la marche de l'action électrique sans multiplier les instruments de contrôle, la durée des électrolyses et la distribution de l'électricité dans un laboratoire spécial, terminent heureusement cet important chapitre.

La troisième partie est la technique proprement dite qui se répartit en trois subdivisions :

La première traite du dosage individuel des métaux et des métalloïdes; elle précise les conditions à réaliser pour obtenir les résultats les plus satisfaisants, et bien que dans quelques cas les données numériques se rapportent plus spécialement à un genre d'appareil déterminé et que, par suite,elles ne représentent pas exactement celles qui correspondaient à un autre système d'électrolyse, elles n'en constituent pas moins des données précieuses capables de rendre les plus grands services, car il est toujours possible d'obtenir de bons résultats même avec des courants dont l'intensité oscille dans des limites assez étendues.

Des indications nettes sont données sur le dosage des corps suivants : antimoine, étain, or, platine, iridium, rhodium, palladium ruthénium, cuivre, plomb, argent, mercure, cadmium, fer, nickel, cobalt, zinc, manganèse, soufre, dont la détermination se fait avec exactitude.

Pour les corps tels que l'arsenic, le molybdène, le bismuth, le thallium, l'aluminium, le chrome, le glucinium, l'uranium, le baryum, le calcium, le magnésium, le potassium, le sodium, l'ammonium, l'acide azotique et les halogènes, pour lesquels il n'existe que des méthodes mixtes douteuses, incertaines ou nulles,l'auteur a fixé l'état actuel des recherches.

La seconde subdivision est réservée à la séparation quantitative des métaux :

La troisième subdivision traite des applications spéciales, industrielles ou autres :

L'ouvrage renferme en outre un certain nombre de documents utiles tels que : Tableaux de la force électromotrice des différentes piles, des équivalents électrochimiques, des équivalents en ampères des c.c. de gaz tonnant, des résistances spécifiques d'un grand nombre de substances, etc.

Il faut être reconnaissant à M. Riban d'avoir doté la littérature française d'une œuvre dont l'utilité indiscutable répond à un véritable besoin et satisfera également le praticien et le savant. G. Halphen.

Dictionnaire de chimie industrielle, par MM. A.-M. Villon et P. Guichard (1). Tome II[e], fascicule 19[e]: depuis *Fermentations* à *Fustet*. Les articles : *Filtration*, *Fours* et surtout *Froid* sont traités avec grands détails.

Comptes rendus de l'Académie des sciences. 20 février 1899. — Daniel Berthelot : Coefficient de dilatation caractéristique de l'état gazeux parfait — Œchsner de Coninck : Action des oxydants sur quelques amides. — Alb. Morel : Sur un nouveau mode de préparation des éthers mixtes alcoyl-phénoliques.

27 février 1899. — Daniel Berthelot : Relation entre le poids moléculaire et la densité des fluides. — I.-R. Mourelo : Phosphorescence du sulfure de strontium. — Ch. Moureu : Sur l'éthène-pyrocatéchine. — P. Genvresse et P. Bourget : Sur les combinaisons de la phénylhydrazine avec les iodures alcooliques. — Dienert : Sur la fermentation du galactose.

Pharmaceutische Zeitung, XLIII, septembre à décembre 1898. — Welmans : Essai de la vanilline. — C. Schaerges : Préparation organothérapeutiques. — Sur le dosage de la caféine dans le thé, le café et les préparations de kola. — A. Eichengrün : La surproduction en médicaments nouveaux. — A. Schwar : Sur le *Taxus baccata* : H. Hæfelin : Sur la stérilisation des préparations pharmaceutiques. — Clauser et Ditz : Sur l'analyse des lysols, créolines et produits semblables. — W. Lenz : Nouvelle réaction de la strychnine. — O. Klein : Sur l'huile de Curcas. — D[r] Knorr : Sur la préparation des décoctés, des infusés et des teintures. — H. Kunz-Krause : Etiologie des réactions des alcaloïdes. — Action de l'acide azotique fumant sur quelques combinaisons cycliques synthétiques. — Welmans : Dosage du sucre dans les chocolats. — A. Zucker : Copals et laques de Copal. — G. Wesenberg : Etude de la « héroïne ». — M. Hœhnel : Recherches sur l'Hyrgol. — D[r] Aufrecht : Analyse de quelques spécialités (vitulosal, sanguinoforme). — W. Wartenberg : Sur le sanguinoforme. — A. Baddni : Sur le dosage du camphre dans l'alcool camphré. — M. Vierth : Sur la recherche de l'huile d'arachide dans l'huile d'olive. — P. Hamberger : Soluti d'acétate d'alumine. — Sur la présence d'un composé semblable à la cholestrine dans l'écorce du tilleul.

---

(1) Bernard Tignol, 53 *bis*, quai des Grands-Augustins, Paris 1899.

Revue des médicaments nouveaux et de quelques médications nouvelles; par M. C. Crinon (1).

Cette sixième édition contient les divers produits nouveaux qui ont été signalés dans le courant de l'année 1898 ; les plus importants sont : l'*Anytine* et les *Anytols*, la *Crésamine*, l'*Héroïne*, l'*Iodoformogène*, la *Largine*, la *Nutrose*, le *Thiocol*, le *Sérum gélatiné* et le *Sérum bichloruré de Chéron*.

Beaucoup d'articles ont été modifiés en tenant compte des recherches faites récemment sur ces substances.

On y trouvera pour chaque substance, le mode de préparation, les propriétés physiques et chimiques, les caractères distinctifs, l'action physiologique, l'action thérapeutique, les formes pharmaceutiques qui se prêtent le mieux à son administration, les doses auxquelles elle peut être prescrite.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 1er mars.

Présidence de M. Leidié, président.

La séance est ouverte à deux heures.

La correspondance imprimée comprend : le *Bulletin de la Chambre syndicale des Pharmaciens de la Seine;* le *Bulletin de la Société de Pharmacie de Lyon; The Pharmaceutical journal;* la *Pharmacie française;* l'*Union pharmaceutique;* le *Bulletin de Pharmacie de Bucarest; The Calender of the Pharmaceutical Society of Great Britain; Journal de Pharmacie et de Chimie;* diverses brochures.

Le procès-verbal de la dernière séance donne lieu à une rectification de l'orthographe de M. Bræmer : il s'agit de M. le Dr Bræmer, professeur à l'Université de Toulouse, candidat à la Société de Pharmacie au titre de correspondant national.

(1) Rueff et Cie, éditeurs, 106, boulevard Saint-Germain, Paris. Prix : 4 francs.

M. **Guichard** offre à la Société un fascicule du dictionnaire de Chimie industrielle.

M. **Denigès** a envoyé à la Société différentes brochures relatives au dosage de l'acide cyanhydrique. L'auteur désirerait que la sous-commission à laquelle a été renvoyé le travail de M. Lextreit, en prît connaissance : les renseignements qu'elles contiennent pouvant contribuer à élucider cette question si importante.

M. **Crinon** offre à la Société de Pharmacie, de la part de M. Duyk, un extrait du Bulletin de l'Académie royale de Belgique : travail de M. **Duyk** intitulé : *Sur quelques nouveaux médicaments à base de bismuth et leur analyse.*

M. le Pr **Bourquelot** fait, au nom de M. Hérissey et au sien, deux communications :

1° *Sur la pectine de la Groseille à maquereau.* — Cette pectine possède, comme les pectines de Gentiane et de Coings, la propriété de donner de l'*acide mucique* quand on la traite par l'acide azotique de densité 1,15; et de l'*arabinose* quand on l'hydrolyse par l'acide sulfurique étendu.

Elle perd, comme la pectine de Gentiane, sa coagulabilité lorsqu'on la met en contact avec la diastase de malt vert : ce qui indique la présence dans ce malt d'un ferment soluble des pectines, non encore signalé.

2° *Sur l'hydrolyse de la membrane cellulaire de la racine de Gentiane.* — La racine de Gentiane, débarrassée de tout ce qui est soluble dans l'eau, l'alcool, l'acide sulfurique étendu bouillant, hydrolysée par le procédé **Slechsig** donne *du dextrose* que MM. Bourquelot et Hérissey ont pu séparer à l'état pur et cristallisé.

M. **Patein** fait, au nom de M. Dufau et au sien, une communication sur le sucre des diabétiques.

MM. Patein et Dufau ont vu que le sucre des urines diabétiques est de la d-Glycose ; même dans les cas où les dosages ne fournissent pas les mêmes chiffres au saccharimètre et à la liqueur de Fehling, la différence disparaît si on remplace, pour déféquer l'urine, le sous-acétate de plomb par le nitrate acide de mercure.

Le dosage au saccharimètre se trouvait vicié par la présence dans l'urine de substances lévogyres que le sous-acétate de plomb ne précipite qu'incomplètement.

Cette communication donne lieu à une discussion à laquelle prennent part MM. Behal, Yvon, Grimbert, Thibault et Petit.

M. le Pr **Prunier** fait, au nom de M. Baudran, une communication sur les *Isoméries dans le groupe des Emétiques*.

« Lorsqu'on prépare l'émétique d'antimoine dans certaines conditions, on obtient deux émétiques cristallisés possédant les propriétés suivantes :

	N° 1	N° 2
Solubilité dans l'eau.........	Faible 1/150	1/15
Potasse	Pas de précipité	Rien
Ammoniaque	id.	id.
Bicarbonate de potasse	Effervescence	id.
Acide oxalique.............	Rien	id.
Sulfhydrate d'ammoniaque..	Coloration jaune	Précipité jaune
Hydrogène sulfuré..........	Coloration jaune	Coloration jaune
Rotations comparées........	+ 59°,10	+ 130°,10

« Les solutions ont été faites dans les mêmes proportions et les quantités de réactifs ont été les mêmes. Nous pensons donc que les caractères du n° 2 sont semblables à ceux de l'émétique connu et que le premier sel, dont la composition est identique à celle du second, est un isomère de l'émétique ordinaire d'antimoine. Les recherches faites jusqu'alors sur le fer, le chrome, l'alumine, l'acide borique nous conduisent à des résultats analogues. »

Ce n'est qu'un aperçu du travail de M. Baudran, qui sera publié dès qu'il sera terminé.

M. **Léger** revient sur la question des émulsions d'huile de foie de morue. Prenant en considération les craintes émises par quelques-uns de ses collègues, il a fait une nouvelle série d'essais qui sont de nature, pense l'auteur, à rassurer tous les praticiens. Il a pu obtenir facilement *à froid* la dissolution de la caséine

dans la solution de bi-carbonate de soude. Il n'y a donc plus lieu de craindre la transformation du bi-carbonate de soude en sous-carbonate de soude dont on redoutait l'action caustique.

Certains membres de la Société trouvaient la dose d'eau de laurier-cerise (150gr) trop considérable, M. Léger a pu la réduire à 100gr. Les propriétés antifermentescibles de l'eau de laurier-cerise sont suffisantes pour assurer la conservation de l'émulsion malgré la diminution de la quantité entrant dans sa préparation,

M. le Président informe la Société que le 15 mars aura lieu une séance extraordinaire consacrée au travail de revision du Codex.

M. le Président consulte la Société sur la fixation de la séance d'avril : cette séance devrait être le 5 avril : en raison des vacances de Pâques, M. le Président propose de la renvoyer au 12 avril. Cette date est adoptée à l'unanimité.

Le secrétaire annuel,
P. VOIRY.

VARIÉTÉS

Ont été nommés : *Officiers de l'Instruction publique :* MM. GOUDAL, pharmacien à Paris ; MERCIER, pharmacien à Paris.

Ont été nommés : *Officiers d'Académie :* MM. BOUDIN, pharmacien à Milly (Seine-et-Oise) ; BONNABAUD, pharmacien à Massiac (Cantal) ; CHAMPIGNY, pharmacien à Saint-Denis ; DIZARD, LARRÉ, ROBERT, TORANDE, pharmaciens à Paris ; DOURY, pharmacien à Champeix (Puy-de-Dôme) ; FOLLIET, pharmacien à Aix-les-Bains (Savoie) ; GALBRUN, pharmacien à Paris ; GUERBET, pharmacien à Paris ; MALÉ, pharmacien à la Châtaigneraie (Vendée) ; Dr VERWAEST, pharmacien à Paris ; GIMBAL, pharmacien à Saint-Nicolas-de-la-Grave (Tarn-et-Garonne) ; MARTEL, pharmacien à Constantine ; MASSAL, pharmacien à Nonancourt (Eure) ; MICHAUX, pharmacien, à Maubeuge ; MORIN, pharmacien à Saint-Florent (Cher) ; PÉCOUT, pharmacien à Solliès-Pont (Var) ; PILGRAIN, pharmacien à Clamecy (Nièvre) ; TARDIEU, pharmacien à Prauthoy (Haute-Marne).

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur l'hématine du sang et ses variétés suivant les espèces animales ; par MM. P. Cazeneuve et P. Breteau.

La variété des hémoglobines chez les différentes espèces animales, confirmée aussi bien par l'analyse élémentaire que par les formes cristallines, nous a donné à penser que le pigment ferrugineux ou hématine, partie importante de l'hémoglobine, devait être différent lui-même suivant l'animal envisagé.

Nous sommes mêmes surpris que jamais l'attention des chimistes n'ait porté sur ce côté de la question. Il est vrai que la préparation de l'hématine pure a toujours constitué un obstacle à l'étude minutieuse de cette substance, en raison de sa longueur et des faibles rendements.

Nous nous sommes arrêtés à la méthode suivante déjà esquissée par l'un de nous, il y a quelques années (1), laquelle a l'avantage d'être rapide et de donner un produit chimiquement pur, comme le prouvent la constance des chiffres de l'analyse élémentaire portant sur l'hématine provenant de plusieurs préparations avec un même sang et ensuite la concordance de nos chiffres pour l'hématine de bœuf avec ceux d'Hoppe-Seyler et ceux de l'un de nous publiés, il y a de longues années déjà (2).

Préparation : Le sang défibriné est chauffé à l'ébullition avec son poids de sulfate de soude non effleuri. Le coagulum recueilli est lavé avec de l'eau bouillante et essoré légèrement.

La masse humide encore chaude est épuisée par agitation dans un mortier avec de l'alcool à 93° tiède

(1) Dict. de Wurtz, 1er supplément, p. 905 (*Expériences inédites* de P. Cazeneuve).
(2) *Loc. cit.* Dict. Wurtz, 1er suppl.

(temp. 50°) contenant 10gr par litre d'acide oxalique. Il faut traiter le coagulum par l'alcool acide par petites portions et jeter sur un filtre.

Deux litres d'alcool sont nécessaires pour épuiser le coagulum provenant d'un litre de sang. Le coagulum est complètement décoloré. On recueille une teinture rouge brun très foncé.

Il faut éviter de laisser macérer de longues heures le coagulum dans l'alcool acide. L'hématine pourrait se précipiter partiellement dans ce contact des matières albuminoïdes avec la teinture concentrée.

Les teintures alcooliques réunies et filtrées sont additionnées goutte à goutte d'ammoniaque concentrée en agitant continuellement. Quelques gouttes d'ammoniaque suffisent, bien que la quantité à ajouter varie suivant les sangs. La teinture se trouble par suite de la précipitation de l'hématine. Il faut que le milieu reste acide; un excès d'alcali redissoudrait l'hématine. Si on avait atteint ou dépassé la saturation de l'acide oxalique, il faudrait faire intervenir un peu d'acide acétique pour rétablir la légère acidité du milieu. L'hématine précipitée est gélatineuse comme l'hydrate de peroxyde de fer.

Au-dessus de 40°, son état moléculaire se modifie : elle constitue un précipité très fin noir bleuâtre.

On recueille l'hématine sur un filtre en papier Berzélius. Le liquide alcoolique qui passe conserve une teinte jaune madère. On lave à l'alcool froid.

On redissout ensuite l'hématine dans de l'eau ammoniacale à 5 p. 100, puis on reprécipite par l'acide acétique. L'hématine recueillie est lavée à l'eau distillée froide, à l'alcool à 93°, puis à l'éther. Les lavages à l'eau bouillante l'altèrent.

Le rendement est de 1gr hématine environ par litre de sang.

L'eau comme l'alcool sont plus ou moins teintés suivant la variété animale qui a formé le sang, ce qui indique une très légère solubilité.

L'hématine doit être envisagée comme insoluble dans tous les dissolvants neutres. Sa puissance colorante considérable en révèle des traces en solution dans l'eau et l'alcool. Encore faut-il qu'elle soit récemment précipitée (1).

L'hématine séchée à la température ordinaire, puis portée 24 heures à 135°, ce qui ne l'altère nullement, donne des chiffres constants à l'analyse.

Composition : L'analyse élémentaire a porté sur les hématines provenant des sangs de bœuf, de cheval et de mouton. Nous avons obtenu les chiffres suivants :

	BŒUF	CHEVAL	MOUTON
	—	—	—
C	64.68	64.37	64.24
H	5.33	5.38	5.32
Az	9.02	10.11	9.41
Fe	8.81	9.38	10.65
O	12.16	10.76	10.38
	100.00	100.00	100.00

La composition de l'hématine du sang du bœuf concorde avec celle donnée par Hoppe-Seyler et par l'un de nous il y a de longues années.

Analyse d'Hoppe-Seyler : C = 64.30, H = 5.50, Az = 9.20, Fe = 8,83.
Analyse de Cazeneuve : C = 64.18, H = 5.67, Az = 9.83, Fe = 8.74.

Les hématines des sangs de cheval et de mouton ont une teneur en azote et en fer qui les différencie nettement et nous autorise à *les regarder comme des espèces chimiques distinctes.*

Nous poursuivons cette étude comparative sur le sang d'autres espèces animales.

Note sur le dosage de l'acide cyanhydrique par le procédé de Liebig; par M. Lextreit.

Le Codex de 1884 recommande, pour faire l'essai de

(1) Nous ne rappelons pas ses propriétés déjà connues : solubilité dans les solvants acides ou alcalins, action spectrale, etc.

l'acide cyanhydrique, le procédé de Liebig. Ce procédé, comme l'on sait, consiste à neutraliser au préalable l'acide avec de la potasse ; sur le cyanure de potassium ainsi obtenu on fait ensuite réagir une solution titrée de nitrate d'argent : il y a production d'un cyanure double d'argent et de potassium très soluble ; par conséquent la liqueur reste limpide tant que la transformation du cyanure alcalin en cyanure double n'est pas complète; lorsque ce point est atteint, une nouvelle addition de liqueur titrée donne naissance à un précipité blanc de cyanure d'argent, indice que l'opération est terminée.

Ainsi qu'on le voit, c'est le cyanogène à l'état de cyanure alcalin qui entre en réaction ; si donc la liqueur contient encore de l'acide cyanhydrique libre, celui-ci est entièrement soustrait au dosage.

Afin d'éviter cette cause d'erreur, les ouvrages spéciaux recommandent d'ajouter à l'acide cyanhydrique de la potasse jusqu'à réaction fortement alcaline. Mais nul n'ignore que les cyanures alcalins ont une réaction franchement alcaline avec les indicateurs ordinaires tels que la teinture de tournesol, la phtaléine du phénol : d'où il suit qu'aucun signe apparent n'indique d'une façon certaine à l'opérateur si la neutralisation de l'acide cyanhydrique est complète. D'ailleurs un trop grand excès d'alcali retarde le dépôt du cyanure d'argent.

Cette double difficulté peut être évitée par l'emploi du bleu C4B : ainsi que l'a montré M. Engel, cette matière colorante n'est modifiée ni par l'acide cyanhydrique ni par les cyanures alcalins ; par contre, elle vire au rouge en présence des alcalis caustiques, d'où un moyen sûr et commode de reconnaître le moment où l'acide est tout à fait neutralisé.

Pour mettre cette propriété à profit, voici comment on opère :

A 10^{cc} de l'acide à essayer convenablement dilué, on ajoute d'abord 8 ou 10 gouttes d'une solution de bleu

C4B, renfermant 5gr de bleu par litre, puis goutte à goutte de la lessive de potasse jusqu'à coloration rouge persistante. On procède alors au dosage au moyen de la liqueur titrée de nitrate d'argent. La formation du dépôt persistant de cyanure d'argent est aisée à saisir et la coloration du liquide ne gêne nullement l'opération.

Si cependant on veut opérer sur des liqueurs non colorées, ou bien si on craint que la matière colorante plus ou moins impure ne réagisse accidentellement sur le sel d'argent, on modifie le procédé de la manière suivante :

Dans une première opération, on détermine la quantité d'alcali nécessaire pour neutraliser l'acide cyanhydrique : à cet effet, on mesure 10cc de l'acide à essayer, on les colore avec 8 ou 10 gouttes de solution de bleu C4B, puis on y fait tomber goutte à goutte avec une burette graduée une solution de potasse caustique jusqu'à ce que la couleur vire au rouge : on note le volume de solution alcaline employé. On mesure 10 cc nouveaux, on les additionne d'un volume de liqueur alcaline égal à celui qui a été employé dans l'opération précédente, puis on procède au dosage avec la liqueur titrée d'argent.

Plusieurs praticiens recommandent de préparer l'acide cyanhydrique médicinal en décomposant le cyanure de potassium au moyen de l'acide tartrique. Le procédé de Liebig se prête mal au dosage de l'acide ainsi obtenu. En effet, le dépôt qui renferme du tartrate d'argent apparaît plus tôt; il disparaît plus lentement, surtout vers la fin de l'opération qu'il empêche de saisir avec la netteté désirable : j'ai pu constater des erreurs supérieures au 35e de l'acide analysé.

M. Engel a indiqué aussi que l'emploi du bleu C4B peut permettre de doser volumétriquement l'acide cyanhydrique avec une solution alcaline titrée : cela est vrai, à condition toutefois qu'il ne soit accompagné d'aucun autre acide minéral ou organique.

Dosage volumétrique de la glucose; modification du procédé Haen-Lehmann; par M. L. Garnier.

Dans le dosage de la glucose par la liqueur de Fehling, les résultats ne sont exacts que si l'on ajoute d'un coup un certain volume de solution sucrée à un excès de solution cupro-potassique chaude, et que si la durée de l'action de la chaleur est constante, on dose ensuite ou bien *l'oxyde cuivreux* formé, soit par la pesée (Allihn), soit volumétriquement par la réduction qu'il exerce sur un sel ferrique (Schwartz, Mohr), ou bien *l'excès de cuivre* non réduit (Lehmann).

Ayant eu de nombreux dosages de glucose à effectuer dans des liquides d'origine physiologique, c'est à la méthode de Lehmann que j'ai donné la préférence, parce qu'elle évite la séparation par filtration du précipité très ténu d'oxyde de cuivre, ce que l'on ne réussit pas toujours facilement.

Lehmann (1) oxyde d'un seul coup la solution sucrée par un excès de liqueur cuprique, en chauffant à l'ébullition jusqu'à complète réduction, 2 minutes pour le sucre de raisin, 3 à 4 pour le maltose. Le produit final est versé dans une éprouvette graduée et étendu à 250^{cc}; par le simple repos, on obtient assez vite suffisamment de liquide exempt d'oxydule pour y doser l'excès de peroxyde de cuivre en présence de l'acide sulfurique, à l'aide de l'iodure de potassium et de l'amidon, par l'iode déplacé d'après la formule :

$$SO^4Cu + 2IK = CuI + I + SO^4K^2,$$

iode que l'on titre avec une solution d'hyposulfite de soude. En somme Lehmann dose l'excès de cuivre par le procédé de Haen (2). Dans ce procédé, on se sert d'une liqueur titrée d'iode dont le titre en cuivre varie fatalement, ce qui oblige à un renouvellement fréquent de

(1) Lehmann (*Journ. de Pharm. et de Ch.*, 1897, t. 6, p. 407.)
(2) Voir Frésénius (*Analy. chim. quantit.*); 4e édit. francaise, p. 282.

cette solution de laquelle dépend toute l'exactitude du procédé.

J'évite cet inconvénient en modifiant le point de départ du dosage volumétrique qui dépendra uniquement de l'exactitude et de la constance du titre de la solution cupro-potassique, ce qui est facile à obtenir; voici la description du manuel opératoire auquel je me suis arrêté :

Liqueurs titrées (1). —1° Solution de 34gr,639 de sulfate cuivrique purifié par cristallisation brouillée et bien desséché entre des feuilles de papier buvard mais non effleuri, dans l'eau distillée de façon à faire 1 litre à 15°.

2° Solution de 173gr de sel de Seignette pur dans 480cc de lessive de soude pure de D = 1,14 étendue encore exactement au litre.

Le mélange (A) de 10cc de chacune des deux solutions précédentes, fait au moment du besoin (2), soit 20cc, correspond à 10cc de liqueur de Fehling et représente 0gr,05 de glucose anhydre.

3° Solution iodée : dissoudre 1 gramme d'iode pur et sec pesé sans précautions spéciales, dans de l'eau contenant 1gr,5 d'iodure de potassium exempt d'iodate et étendre à 200cc.

4° Solution d'hyposulfite de soude pur à 1 p. 100 environ, qu'on titrera pour la rendre équivalente à la solution d'iode.

5° Solution d'iodure de potassium à 10 p. 100.

6° Empois d'amidon à 1 p. 100, toujours fraîchement préparé, froid et sans grumeaux.

OPÉRATIONS

1° *Opération préliminaire : Titrage de l'hyposulfite.* — On remplit deux burettes de Mohr à robinet, une de liqueur iodée, l'autre de la solution d'hyposulfite ; puis,

(1) A garder en flacons bien clos, au frais, et à l'abri de la lumière.

(2) Voir *Encyclopédie chim. de Frémy*, t. IX (Analyse des liquides et tissus de l'organisme), p. 95.

dans un flacon à l'émeri de 80^{cc}, à col large, on introduit 25^{cc} d'eau + 10^{cc} de liqueur iodée qu'on décolore presque complètement par l'hyposulfite; on ajoute alors 1 ou 2^{cc} d'empois d'amidon et l'on continue l'addition d'hyposulfite en agitant vivement chaque fois, jusqu'à disparition de toute teinte bleue; une goutte de solution iodée doit faire réapparaître la coloration bleue. Soit $n^{cc} < 10$ le volume d'hyposulfite; dans un vase jaugé de 500^{cc}, on introduit 50 fois *n* d'hyposulfite et l'on complète le volume à 500^{cc} par de l'eau distillée; les deux solutions sont ainsi rendues équivalentes et le restent assez longtemps pour permettre une succession de dosages pendant 2 ou 3 jours et même plus en hiver.

2° *Oxydation du glucose.* — Dans une capsule de porcelaine on introduit 50^{cc} (1) du mélange à parties égales des deux solutions constituant la liqueur cupro-potassique titrée qu'on additionne de 50^{cc} d'eau, puis on porte à une douce ébullition; on y ajoute alors d'un seul coup, à l'aide d'une pipette à un seul trait de jauge, un volume *v* de la solution sucrée à analyser insuffisant pour réduire tout l'oxyde cuivrique présent, c'est-à-dire contenant 0^{gr},10 de glucose au maximum. On maintient l'ébullition pendant 2 minutes; on verse le liquide chaud et encore bleu qui surnage l'oxydule dans une fiole jaugée de 250^{cc} et on lave la capsule à plusieurs reprises avec de l'eau distillée bouillante, qu'on ajoute au liquide de la fiole jusqu'à dépasser de 1^{cc} environ le trait de jauge. On ferme la fiole avec un bon bouchon de caoutchouc, sans agiter (on ferait sauter le bouchon) et on la fait rapidement refroidir dans une terrine d'eau froide. On débouche, remplit jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée bouillie, referme et agite alors seulement, de façon à bien mélanger. On laisse reposer jusqu'à éclaircissement absolu (de 2 à 6 heures) le liquide cuprique (B) préservé

(1) Ces 50 centim. cubes correspondent à $\frac{0,005 \times 50}{2}$ = 0^{gr},125 de glucose.

du contact de l'air. On procède ensuite, à volonté, au dosage de l'excès de cuivre comme il suit.

3° *Dosage du cuivre en excès.* — Dans un flacon à pied de 80^{cc}, à col large et bouché d'émeri, on introduit 5^{cc} de liqueur cupro-potassique primitive + 20^{cc} d'eau distillée, et dans une seconde 25^{cc} du liquide cuprique précédent correspondant à 5^{cc} de la solution titrée primitive. On conçoit que la différence des titres des deux échantillons représente le cuivre réduit par la glucose; c'est donc elle qu'il faut déterminer.

Dans chaque flacon l'on ajoute 1^{cc} d'acide sulfurique au 1/3 en volume, en remuant, puis 10^{cc} d'iodure de potassium ; on ferme immédiatement, on agite, et abandonne au repos pendant 10 *minutes*, puis on procède *sans retard* au titrage de l'iode déplacé dans le liquide jaune brunâtre.

Les deux burettes étant respectivement remplies d'hyposulfite et de solution iodée équivalente, on verse l'hyposulfite dans le flacon jusqu'à décoloration presque complète, en remuant vivement après chaque addition, on ajoute alors 2^{cc} d'empois, et on achève la décoloration (trouble laiteux un peu rosé) par un léger excès d'hyposulfite ; on revient alors en arrière à l'aide de la solution iodée et, par tâtonnement, mais très facilement et très rapidement, on arrive à la limite marquée par la recoloration en gris violet bleu (1) après addition d'une goutte d'iode, et décoloration nouvelle par une goutte d'hyposulfite.

CALCULS DES RÉSULTATS

Prenons un exemple :

1er résultat : les 5^{cc} de solution type cupro-potassique (A) ont exigé 11^{cc},67 d'hyposulfite (N).

2e résultat : les 25^{cc} de liquide cuprique (B) n'exigent plus que 5^{cc},50 d'hyposulfite (n).

(1) On n'obtient plus alors de bleu pur, à moins d'ajouter un certain excès d'iode ou de laisser trainer le dosage.

Nous avons réduit en partie 50^{cc} de liqueur cupro-potassique par 20^{cc} (v) de la solution sucrée, et le liquide après réduction a été étendu à 250^{cc} dont on a prélevé 25^{cc} pour le dosage de l'excès de cuivre non réduit, ces 25^{cc} représentant 5^{cc} de liqueur cupro-potassique c'est-à-dire $0^{gr},0125$ de glucose.

La proportion de sucre, pour 100 de liquide, sera donnée par la formule :

$$X = 0,0125 \times \frac{11,67 - 5,50}{11,67} \times \frac{250}{25} \times \frac{100}{20} = \ldots$$

ou en général, en remplaçant par des lettres les chiffres variables,

$$X = 0,0125 \times \frac{N - n}{N} \times \frac{250}{25} \times \frac{250}{25} \times \frac{100}{v} = 12,50 \times \frac{N - n}{Nv}.$$

Sur la membrane cellulaire de la racine de gentiane;
par MM. Em. Bourquelot et H. Hérissey.

Dans nos recherches sur la racine de gentiane (1), nous avons été amenés à épuiser cette racine successivement, par l'eau froide, par l'alcool bouillant et par l'acide sulfurique étendu bouillant. Le résidu représentait la partie la plus résistante de la membrane cellulaire. Pour l'hydrolyser nous avons eu recours au procédé ancien de Braconnot modifié par Flechsig (2).

La poudre de gentiane épuisée, comme il est dit ci-dessus, est d'abord lavée à l'eau par décantation, puis épuisée par déplacement à l'aide du même véhicule. Le résidu est ensuite séché et de nouveau pulvérisé. Cette dernière opération est assez pénible, car la poudre primitive s'agglomère en petites masses très élastiques.

On délaie 25 grammes de la poudre obtenue en dernier lieu dans un mélange refroidi de :

Acide sulfurique concentré	125	grammes.
Eau distillée	42	—

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6]. t. VII, p. 473 et VIII, p. 49, 1898.
(2) *Zeits. f. phys. Chemie*, VII, p. 623.

Après 24 heures de contact à la température du laboratoire, on étend à 1000^{cc} et on filtre. Le produit qui reste sur le filtre est noirâtre; le liquide filtré est limpide et à peu près incolore. On étend à 5000^{cc} de façon à avoir un liquide renfermant 2^{gr}5 p. 100 d'acide sulfurique. On fait bouillir pendant 6 heures dans un grand ballon relié à un réfrigérant à reflux; on neutralise à l'ébullition par le carbonate de chaux; on filtre et on verse le liquide dans de grandes cuvettes plates que l'on porte dans une étuve chauffée et réglée à 65°. Lorsqu'il ne reste plus que 300 ou 400^{cc} de liquide, on filtre pour séparer le sulfate de chaux qui s'est déposé et on continue l'évaporation dans une capsule jusqu'à consistance sirupeuse. On reprend le sirop par de l'alcool absolu bouillant, on décante et on met le liquide dans un lieu frais. Le sucre formé ne tarde pas à cristalliser; on le purifie par plusieurs cristallisations dans l'alcool à 95°.

Dans nos expériences, le liquide accusait, après hydrolyse, la présence de 10^{gr}50 de sucre (dosé comme glucose à la liqueur cupro-potassique); mais nous n'avons obtenu que 4^{gr} environ de sucre cristallisé. Celui-ci présentait, après dessiccation à l'air, puis à l'étuve de Gay-Lussac, les propriétés suivantes :

1° *Point de fusion du sucre* : 143 à 144° (chiffre corrigé).

2° *Point de fusion de l'osazone* : 205° (chiffre corrigé).

3° *Pouvoir rotatoire.* — L'observation au tube de deux décimètres, d'une solution à 0^{gr}2002 du produit pour 15^{cc}02, a donné, immédiatement après dissolution : $\alpha = +\ 2°42''$ et 24 heures plus tard : $\alpha = +\ 1°24'$. Ce sucre présente donc les phénomènes de birotation et son pouvoir rotatoire est $\alpha D = \frac{1,40 \times 15,02}{2 \times 0,2002} = +52°,51$.

Le sucre obtenu par hydrolyse, dans les conditions ci-dessus indiquées, est donc du *glucose* ordinaire ou *dextrose*.

Dynasties d'apothicaires parisiens; par M. G. PLANCHON (*Suite*) (1).

II

Les Boulduc.

Parmi les dynasties d'apothicaires parisiens que je désire signaler à votre attention, celle des Boulduc trouve tout naturellement sa place à côté de celle des Geoffroy, dont je vous ai précédemment entretenus. Venus à la même époque, occupant des charges ou remplissant des fonctions analogues, les membres des deux familles se rencontraient au bureau des apothicaires, au Jardin du Roi, à l'Académie des Sciences, et les livres d'immatriculation montrent leurs relations étroites et les services mutuels qu'ils se rendaient en introduisant réciproquement leurs fils au sein de la corporation.

Les premiers Boulduc mentionnés sur nos registres sont des épiciers prenant maîtrise. Il n'y a là rien que d'ordinaire. On sait que les apothicaires et les épiciers formaient jadis un seul corps. Dans les anciennes pièces, c'est même très souvent le nom seul d'épicier qui est employé pour désigner dans la série des *six corps* de métiers de Paris la réunion des épiciers et des apothicaires. C'étaient d'ailleurs des bourgeois considérables et généralement riches : il le fallait bien pour trafiquer avec les pays lointains de l'Orient et faire arriver, à travers bien des obstacles, ces épices si précieuses et si recherchées. On peut même dire que c'est le commerce de ces denrées exotiques qui a fait la fortune et la situation sociale de plusieurs de ces familles, auxquelles la Science a plus tard apporté l'illustration et la renommée.

En 1595, un Louys Boulduc est reçu maître épicier

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chimie*, [6.] t. VII, 289 et 337.

par chef-d'œuvre (1). Cette dernière mention indique qu'il n'était pas fils de maître; en effet, d'après les statuts de l'époque, les enfants de maîtres n'étaient astreints qu'à un simple examen : on les dispensait du chef-d'œuvre que devaient exécuter les candidats ordinaires (2). Nous pouvons, je crois, en conclure que

---

(1) Le 17 mai 1595.
Registre n° 7 des *Archives de l'Ecole.* — (Registre en parchemin. — Contenant de nombreuses immatricules de 1576 à 1645, feuillet 164.)

(2) Voici le texte de *lettres patentes de Louis XIII portant confirmation de nouveaux statuts en* 29 *articles pour le corps de l'épicerie et apothicairerie.* — 28 novembre 1638.

« 8. — Seront tenus ceux qui aspireront à la maistrise, faire leur apprentissage par le temps et espace de quatre ans entiers pour les appoticaires espiciers, et trois ans pour les marchands espiciers, et ce pendant demeurer en la maison et boutique d'un maître y servant actuellement et exerçant la ditte marchandise, lors de laquelle entrée sera passé brevet d'apprentissage par devant notaires, qui sera dûment controllé par lesdits gardes et immatriculé pour estre par ledit aspirant reçeu en son rang, et après lesdits quatre ans expirés pour lesdits appotiquaires, et trois ans pour lesdits espiciers, ceux qui se voudront faire recevoir maistres seront tenus de rapporter leur dit brevet d'apprentissage, avec la quittance et le certificat et attestation du maistre chez lequel il aura fait son dit apprentissage, comme il l'aura bien et fidèlement servi ; outre lequel temps d'apprentissage, ceux qui aspireront à se faire recevoir maistres appoticaires seront tenus de servir les maistres du dit art pendant le temps et espace de six ans soit en cette ville de Paris ou ailleurs ; et ceux qui voudront se faire recevoir marchands espiciers, trois années, et rapporteront certificat des dits services... Ce fait seront les aspirans diligemment examinez par ledits gardes sur le fait de la marchandise et art, et choses en deppendantes, et feront le chef d'œuvre qui leur sera ordonné et prescrit par lesdits gardes.

« (Pour ce qui est de l'aspirant apothicaire, il devait subir d'abord un examen sur la grammaire, faire son apprentissage, ses six ans de service, subir un premier examen sur les principes de la pharmacie; un second sur les plantes; puis faire un chef d'œuvre, ou composition de 5 médicaments.)

« 12. — Et pour le regard des enfants des marchands espiciers ilz seront reçeus en subissant par eux l'examen seulement, sans estre tenus de faire aucun chef d'œuvre.

« 13. — Et pour le regard des enfants des maistres appoticaires, seront seulement tenus de subir le premier examen et faire le chef d'œuvre qui leur sera ordonné par les deux gardes, de deux compositions seulement. »

(*Métiers et corporations de la Ville de Paris*, I, XIVe-XVIIIe siècles. — *Ordonnances générales. Métiers de l'alimentation*, par René DE LESPINASSE. Paris ; page 527-285.)

le Louys en question était au point de vue commercial le fondateur de la maison.

En 1622, deux frères sont reçus maîtres-épiciers le même jour (1). Ils sont donnés comme les fils de feu Louis Boulleduc; l'orthographe est si peu fixée à cette époque que nous ne croyons pas trop nous avancer en identifiant leur père au Louys Boulduc, reçu maître en 1595. L'un des enfants, très probablement l'aîné, porte le prénom du père; l'autre s'appelle Pierre : ils sont tous deux reçus par examen, comme fils de maître.

Une autre branche s'établit parallèlement à la précédente. Anthoine Boulduc (2) est reçu maître par chef-d'œuvre, le 20 novembre 1607 : c'est, dit le registre, le serviteur de Loys Boulduc, ce qui signifie qu'il a fait chez lui ses trois années d'apprentissage. Il fait souche d'épiciers. Vingt-cinq ans après, son fils est reçu par examen comme fils de maître (3).

1° Le premier du nom parmi les apothicaires est Pierre Boulduc. Il est immatriculé en 1636, dans les termes suivants :

« Pierre Boulduc aprentif dhonnorable homme Simon de Sesqueville, marchant apoticquaire espicier nous a esté présenté pour estre immatriculé en son rang par honorable homme Jehan Nicolas, aussi marchant apoticquaire espicier pour subir Lexamen et aultres actes nécessaires pour acquérir la maitrise en son Lieu ce que nous lui avons accordé après avoir veu son brevect d'aprentissage et quittance, ledit brevect en datte du sixiesme octobre mil six cens vingt six passé par devant Huart et Haguenier notaires et la quictance dudit Sesqueville en datte du huictièsme octobre mil

(1) « Louys Boulleduc fils de feu Louys Boulleduc a esté receu par examen comme fils de mestre le onzième feburier 1622.

« Et le dit jour a esté receu Pierre Boulleduc fils de Louys Boulleduc cy dessus nommé par examen. »

(Registre n° 7, feuillet 105, verso.)

(2) *Ibid.* feuillet 175, verso.

(3) *Ibid.*, feuillet 117.

Jacques Boulduc apprentis d'honnorable homme Henry
de la quelle ville Marchant apoticquaire Espicier. Nous a
esté presenté pour estre immatriculé en son rang par
honnorable homme Isaac Nicolas aussy Marchant apre.
Espicier de la ville [illegible] et aultres marchans
pour acquerir la maistrise en son lieu et que nous
luy avons accordé apres avoir veu son brevet
d'apprentissage et quittance les brevet en datte du
sixiesme octobre mil six cens vingt six passé
pardevant Guart et [illegible] Notaires et la
quittance d'icelle en datte du [illegible] octobre
mil six cens trente faict en nostre bureau ce
septiesme octobre mil six cens trente six

Geoffroy [illegible] de Cambray Thirement

six cens trente faict en notre bureau ce septièsme octobre mil six cens trente six (1).

« GEOFFROY, DE CAMBRAY. J. THIREMENT (2). »

Il avait donc fait 4 ans d'apprentissage chez Simon de Sesqueville (1626 à 1630) et passé ensuite six ans à servir dans l'officine : c'est l'application exacte des règlements pour les aspirants qui n'étaient pas fils de maître. C'est donc à Pierre que doit remonter la dynastie pharmaceutique des Boulduc.

D'où vient-il? Il est très certainement de la famille des maîtres-épiciers dont nous avons parlé plus haut. Je ne serais pas même éloigné de croire que c'est le Pierre Boulduc, fils de Louis, qui avait été reçu maître-épicier en 1622, en même temps que son frère. Il était assez commun à cette époque de voir les apothicaires commencer par la maîtrise d'épicerie. La seule objection un peu sérieuse à cette hypothèse serait l'âge du candidat. Pierre Boulduc, d'après les indications de son portrait, devait être né en 1607; en 1622 il n'aurait eu que quinze ans et aurait été vraiment un peu jeune pour être admis à la maîtrise. Cette objection n'est pas cependant absolument décisive, si l'on songe surtout que le fils et le petit-fils de Simon Boulduc seront reçus l'un à vingt ans, l'autre à dix-huit, à la maîtrise d'apothicaire qui demandait quatre ans de service de plus que la maîtrise d'épicier.

(*A suivre.*)

---

(1) *Ibid.*, feuillet 146, verso.
(2) Voir page 335 l'original avec la signature de Geoffroy Etienne II.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Note à propos de l'emploi de la chaux pour la conservation du chloroforme; par M. David Brown (1). (Extrait. — Dans la *Lancet* du 23 janvier 1897, le docteur Newmann et le professeur Ramsay prétendent que le chloroforme nouvellement distillé ne produit aucune irritation des voies aériennes et ne provoque pas d'excitation, et, si cet agent est donné avec circonspection, les nausées, les syncopes, l'irrégularité du pouls et de la respiration s'observent rarement pendant son administration. Au contraire, si le chloroforme a été exposé à la lumière et à l'air, on remarque de l'excitation et des nausées, lors de son emploi dans l'anesthésie. Pour remédier à ces inconvénients, ces deux auteurs recommandent de distiller le chloroforme ou de le traiter par la chaux. A l'appui de leur assertion, ils indiquent trois cas d'anesthésie, dont deux ont été obtenus par le chloroforme traité par la chaux et la troisième par du chloroforme simplement distillé. Il résulte de leurs expériences que des nausées peu intenses accompagnent l'emploi du chloroforme traité par la chaux, tandis que le chloroforme distillé ne provoque aucun vomissement. Ce qui semblerait indiquer, suivant ces auteurs, que la distillation est préférable au traitement par la chaux éteinte. MM. Newmann et Ramsay ne disent pas si le chloroforme qu'ils ont traité était, au préalable, altéré, ils ne donnent aucun détail au sujet des réactions qui se passent à la suite de ce traitement, ils relatent seulement la façon dont cet anesthésique agit sur les malades. Néanmoins, il semblerait résulter de la na-

(1) *Pharmaceutical journal* [4], t. VII, p. 669, 1899.

ture de leur communication et du fait d'avoir décrit l'action de la chaux sur le chlorure de carbonyle qu'ils ont pensé avoir expérimenté avec du chloroforme décomposé et que le traitement recommandé par eux a été fait à la fois pour le purifier et pour l'empêcher de subir une décomposition nouvelle. La théorie d'après laquelle la chaux, dans les conditions données, se combinerait avec les produits de la décomposition au fur et à mesure qu'ils se forment, et donnerait toujours du chloroforme anesthésique, n'est pas vraie en pratique. D'après les résultats publiés par MM. Newmann et Ramsay, M. David Brown pense plutôt que le chloroforme employé n'était pas altéré ; car, d'après lui, ni la distillation ni le traitement à la chaux n'auraient enlevé les impuretés, ni rendu le chloroforme propre à l'usage anesthésique. Ce dernier auteur recommande de faire simplement les essais de contrôle connus du chloroforme et de répéter tout produit. qui ne répond pas à ces essais.

M. David Brown estime que, même après un contact très court, la chaux accélère la décomposition du chloroforme et que, de plus, le produit altéré ne peut plus être transformé ultérieurement en chloroforme anesthésique, par les traitements généralement recommandés. L'auteur a remarqué que le chloroforme de densité 1.497 peut être conservé pendant des mois sans qu'il s'altère, et de semblables produits ont été expédiés dans les différentes parties du monde et, partout, ils ont été employés, sans accident, dans l'anesthésie. Par des expériences personnelles, M. D. Brown s'est assuré que le chloroforme de D = 1.497 n'est pas aussi facilement altérable qu'on le prétend généralement : il peut être, en effet, abandonné à la lumière du soleil pendant des semaines sans qu'il subisse de changement. Il y a quelques semaines, l'auteur a exposé du chloroforme au soleil ; après 144 jours, il n'a pu trouver aucune impureté.

Dans d'autres expériences, dont le début re-

monte à une date plus ancienne encore, il a examiné récemment 640 échantillons de chloroforme amené à la densité de 1.497 par de l'alcool; ces échantillons proviennent de la production de sa maison pendant ces vingt dernières années. Il a pris cinq échantillons parmi les produits fabriqués en 1879 et un autre pris au hasard dans chacune des années qui suivent, soit en tout 34 échantillons. Ceux-ci ont été traités par l'iodure de zinc et l'amidon et examinés à l'odorat; dans aucun d'eux, on n'a pu mettre en évidence la moindre trace de décomposition. A l'origine, ces divers échantillons avaient été prélevés sur la fabrication de l'année et mis dans des bouteilles en verre blanc. Après être restés quelques jours sur une table, ils furent déposés dans une cage en verre située dans une chambre dont la température moyenne est de 15°,5 et ils ont été protégés de la lumière par un papier de couleur sombre placé sur la cage de verre. Entre temps, ces échantillons ont été exposés à la lumière pendant quelques instants, 3 ou 4 fois par semaine.

Les effets déplorables résultant de l'action de l'air et de la lumière sur le chloroforme donnaient des craintes justifiées quand le chloroforme, livré à la consommation, avait une densité de 1.500; il n'en est plus de même, depuis qu'on y ajoute une petite quantité d'alcool.

M. D. Brown a institué les expériences suivantes dans le but de déterminer l'effet de l'exposition à la lumière avec le traitement à la chaux sur du chloroforme pur ou alcoolisé :

Expérience I. — Chloroforme D = 1.500, addition de chaux éteinte et exposition à la lumière = décomposition du chloroforme au bout de deux jours.

Expérience II. — Chloroforme D = 1.497, addition de chaux éteinte et exposition à la lumière = décomposition du chloroforme au bout de 5 jours.

Expérience III. — Chloroforme D = 1.497, exposé à la lumière sans addition de chaux, n'est pas décomposé après plusieurs semaines.

Les essais 1 et 2 renferment du chlorure de carbonyle et la prétendue purification par la chaux éteinte, comme l'indiquent MM. Newmann et Ramsay, n'a pas eu lieu, car le chloroforme de ces deux expériences contient des proportions telles de chlorure de carbonyle qu'il est impropre à l'anesthésie.

L'auteur a entrepris bien d'autres expériences qui confirment celles que l'on vient d'indiquer.

En résumé, le traitement à la chaux préconisé pour purifier le chloroforme altéré ou pour le conserver à l'état de pureté doit être abandonné en faveur de l'alcool qui, depuis 35 ans qu'on l'emploie, a donné de bons résultats. Dans ce laps de temps, M. David Brown n'a jamais trouvé aucune trace de décomposition, ce qui est le meilleur argument et justifie bien le refus que formule cet auteur d'accepter une autre substance, jusqu'à ce qu'il soit bien prouvé qu'elle est supérieure ou égale à l'alcool pour la conservation du chloroforme.

E. Gerard.

Composition de la graisse de laine (lanoline anhydre); par MM. L. Darmstaedter et J. Lifschütz. — Ces chimistes ont publié, au cours des quatre dernières années, sur la composition de la graisse de laine, cinq mémoires successifs. Le sujet est particulièrement difficile; aussi n'y a-t-il pas lieu de s'étonner que les conclusions un peu hâtives des premiers mémoires aient été notablement modifiées dans les suivants. Au point où les auteurs en sont arrivés, et en adoptant ces modifications, il semble qu'on peut résumer leurs recherches ainsi qu'il suit (1).

La graisse de laine peut être séparée, à l'aide d'un dissolvant convenable, en deux parties : 1° une partie semi-fluide à la température ordinaire : la *graisse molle*

(1) Beiträge zur Kenntniss der Zusammensetzung des Wollfettes. *Berichte d. d. chem. Gesellschaft;* XXIX, p. 1474. 1896 et XX I, p. 97, 1898.

de laine; 2° une partie présentant à cette même température la consistance de la cire : la *cire de laine.*

La *graisse molle* constitue de 85 à 90 p. 100 de la masse totale. Pour la saponifier complètement, il suffit de la chauffer au bain-marie pendant 3 heures avec une solution alcoolique normale de potasse. Le poids des acides que l'on obtient ainsi à l'état de sels de potasse s'élève à 40 à 45 p. 100 du poids de la graisse, et 40 p. 100 de ces acides sont de consistance huileuse à la température ordinaire. Ces derniers acides sont encore à déterminer; mais, parmi les autres, les auteurs signalent comme existant en notable quantité :

L'*acide myristicique*...................... $C^{14}H^{28}O^2$

et

L'*acide carnaubique*...................... $C^{24}H^{48}O^2$

Les alcools, mis en liberté par l'action de la potasse, représentent de 55 à 60 p. 100 en poids de la graisse molle, ce sont d'une part :

L'*alcool carnaubylique*.................. $C^{24}H^{50}O$

et

L'*alcool cérylique (cérotique)*.............. $C^{25}H^{52}O$

et, d'autre part, un alcool qui, par ses propriétés et ses réactions, rappelle l'*isocholestérine* de Schulze, mais en diffère par sa forme cristalline, sa solubilité et sa composition. Cet alcool est neutre et complètement insoluble dans l'eau; il se dissout aisément dans l'alcool bouillant et ne précipite pas par refroidissement. Il se dissout difficilement dans l'alcool méthylique bouillant et s'en sépare presque complètement par refroidissement. Desséché à l'air, il fond à 120-121°. Chauffé à 80° jusqu'à poids constant, il perd 2,7 p. 100 de son poids et fond alors à 137-138°. Il en est ainsi pour l'isocholestérine de Schulze. Si l'on agite une solution chloroformique de ce produit avec de l'acide sulfurique concentré, la solution ne se colore pas. Si l'on en dissout dans de l'anhydride acétique et si l'on ajoute, en refroidissant, quelques gouttes d'acide sulfurique concentré, le li-

quide se colore d'abord en jaune avec une belle fluorescence verte; il devient ensuite jaune rouge pour passer au violet au bout de 24 heures. Sa composition élémentaire répond à la formule $(C^{26}H^{45}O)^2O$.

Outre ces trois alcools, la masse alcoolique renferme encore d'autres produits sur lesquels les auteurs reviendront ultérieurement.

Cire de laine. Cette partie de la graisse de laine peut être également saponifiée par la potasse alcoolique ; mais la saponification est plus difficile. Le savon obtenu, traité par l'acide chlorhydrique, met en liberté les acides. Ceux-ci constituent 65 p. 100 de la cire et ont des points de fusion élevés. Ces acides sont :

1° L'*acide lanocérinique*, acide nouveau dont la formule est $C^{30}H^{60}O^4$ et qui se précipite accompagné d'une petite quantité de son anhydride (lactone de l'acide lanocérinique), $C^{30}H^{58}O^3$. Cet acide est presque insoluble dans l'eau et l'alcool froids ; il cristallise en paillettes fondant à 104°. Par décoction dans l'acide chlorhydrique, il donne une lactone fondant à 86° ;

2° Un second acide nouveau, que les auteurs ont appelé *acide lanopalmitique*, $C^{16}H^{32}O^3$; celui-ci fond à 88°.

Quant aux alcools, mis en liberté par saponification, ce sont :

Alcool cérylique,
— *carnaubylique,*
Cholestérine.

Cette dernière donne la réaction de Liebermann. Les auteurs n'ont trouvé, dans la graisse de laine, ni acide palmitique, ni acide stéarique.

Em. C.

Caractères et essai de la nirvanine; par M. G. Denigès (1) (extrait). — Sa solution aqueuse (0gr 20 dans

(1) *Soc. de Pharm. de Bordeaux*, février 1899.

20 à 25^{cc} d'eau), additionnée goutte à goutte d'ammoniaque, donne d'abord un précipité blanc qui disparaît à mesure qu'on continue les affusions de réactif. Lorsque le liquide s'est éclairci complètement, il suffit de le chauffer légèrement pour amener de nouveau la précipitation de la base, combinée à l'acide chlorhydrique dans la nirvanine.

Par addition d'un alcali caustique en liqueur diluée, on constate également la formation d'un précipité blanc, soluble dans un excès de réactif. Ce précipité ne réapparaît pas par la chaleur, alors même qu'on n'aurait employé que la quantité d'alcali strictement nécessaire pour obtenir la clarification de la liqueur d'épreuve, d'abord trouble dans la première partie de l'essai. Mais on peut le reformer en ajoutant quelques gouttes d'une solution saturée de chlorhydrate d'ammoniaque à la liqueur clarifiée, froide ou chaude si l'alcali n'est pas en excès, chaude seulement s'il y a plus d'alcali qu'il n'en fallait pour la clarification.

La nirvanine précipite par les réactifs des alcaloïdes.

Si à une solution de nirvanine, à 1/100 environ, on ajoute goutte à goutte et lentement de l'hypobromite de sodium, il se forme d'abord une coloration jaune foncé fugace, qui disparaît par un excès de réactif, en faisant place à la teinte jaune clair de l'hypobromite.

La même solution, additionnée du dixième ou du vingtième de son volume de lessive des savonniers, agitée et portée à l'ébullition avec du peroxyde de plomb, donne, après filtration, un liquide jaune orangé.

Enfin, en sa qualité d'orthoxydérivé benzoïque, ce qui la rapproche de l'acide salicylique, la nirvanine fournit une belle coloration bleu-violette avec le perchlorure de fer.

Le précipité que donne la nirvanine avec les réactifs citro ou acéto-picriques, d'abord amorphe, devient cristallin en quelques instants.

Il se présente alors au microscope sous l'aspect de longs cristaux jaunes aiguillés, effilés à l'une de leurs extrémités, parfois flexueux, ayant grossièrement la forme de longs triangles.

On peut faire l'essai quantitatif de la nirvanine par alcalimétrie, en utilisant la propriété que présente ce produit d'être d'abord précipité en solution aqueuse par la potasse, puis redissous par ce réactif lorsqu'on en a employé exactement une quantité double de celle qui est nécessaire pour saturer théoriquement l'acide chlorhydrique combiné dans la substance essayée.

Ainsi, 0^{gr} 20 de nirvanine pure ont été dissous dans 10^{cc} d'eau. La solution a été additionnée goutte à goutte de potasse décinormale : le précipité d'abord formé s'est peu à peu dissous et le liquide s'est brusquement et complètement éclairci après avoir employé $12^{cc},6$ de liqueur alcaline. Or, la dose de la même liqueur nécessaire pour saturer l'acide chlorhydrique contenu dans $0^{gr},20$ de nirvanine est $6^{cc},3 = \frac{12^{cc},6}{2}$.

Il suffira donc, dans cet essai, de multiplier le chiffre n de potasse dépensée par $\frac{0^{gr},03165}{2} = 0^{gr}015825$ pour avoir la teneur de la prise d'essai en nirvanine pure : dans l'exemple cité, on a :

$12,6 = 0^{gr},015825 = 0^{gr},199$, au lieu de $0^{gr},200$.

Ce mode de dosage est *rapide*, *exact* et *caractéristique*.

Chimie.

Composition de porcelaine allant au feu (1). — La composition suivante, qui donne une porcelaine dure et opaque, est employée en Prusse pour la fabrication

(1) *Sprechsaal*, t. XXXI, p. 684, 1898, d'après *Bull. de la Soc. d'Encour. pour l'industr. nation.*, sept. 1898.

d'objets allant au feu. On remarquera l'absence de quartz dans la composition de la pâte.

Pâte		Couverte	
Kaolin de Halle	48	Sable quartzeux	42
Argile blanche	37,5	Kaolin	33
Feldspath	16,5	Gypse cru	13
		Biscuit pulvérisé	12

Couvertes jaunes (1). — On obtient, d'après Ant. Haskover, des couvertes jaunes plus ou moins fusibles, analogues à celles des faïences anglaises, avec des mélanges correspondant à des compositions comprises entre les limites ci-dessous :

0,83 PbO ... 0,05 à 0,15 Al^2O^3 } 1,3 à 2,4 SiO^2.
0,04 à 0,07 K^2O ... 0,08 à 0,15 Fe^2O^3 }

L'addition d'oxydes d'étain et d'antimoine empêche les couvertes de couler et de se mêler, sans diminuer leur fusibilité.

On obtient une couverte brune analogue à celle des majoliques des XVIe et XVIIe siècles avec le mélange :

0,66 PbO { 0,1 Fe^2O^3 ; 0,03 Al^2O^3 ; 0,01 Sb^2O^3 } { 1,12 SiO^2 ; 0,2 SnO^2 }

Pavés en brique aux États-Unis (2). — L'emploi des pavés en brique a pris, depuis quelques années, un très grand développement en Amérique ; il s'étend dans les grandes villes à la moitié de la surface totale des rues. Cette industrie occupe cent soixante-quinze usines, dont quelques-unes fournissent annuellement plus d'un million de briques. Elles se vendent pour les premières qualités 40 francs le mille prises à l'usine.

(1) *Thon. Ind.*, t. XXI, p. 764, 1897, d'après *Bull. de la Soc. d'Encour.*, sept. 1898.

(2) *Thon. Ind.*, t. XXI, p 191, 1897, d'après *Bull. de la Soc. d'Encour. pour l'industr. nation.*, sept. 1898.

Les argiles employées à cette fabrication doivent avoir une certaine fusibilité; voici la composition d'une argile employée dans l'Etat de l'Ohio :

SiO^2	57,3
Al^2O^3	21,3
Fe^2O^3	7,3
CaO	0,3
MgO	1,5
Alcalis	4
Perte au feu	7,3

La cuisson est poussée jusqu'au point où la porosité est encore telle que la brique puisse absorber 3 à 6 p. 100 d'eau. Une cuisson plus complète qui rendrait la masse absolument compacte augmenterait la fragilité.

Sur les oxydes complexes des terres rares; par MM. G. Wyrouboff et A. Verneuil (1). — 1° Il existe pour le cérium, outre les oxydes CeO, Ce^3O^4 et le peroxyde obtenu par l'action de l'eau oxygénée, les oxydes Ce^3O^4, 3CeO et Ce^3O^4CeO, le premier ne donnant que des composés non condensés, le second ne devenant stable que lorsque CeO est remplacé par l'une quelconque des terres de la cérite ou de l'yttria.

2° L'oxyde céroso-cérique, en se combinant avec le lanthane, le didyme ou l'yttria, forme des oxydes complexes de la forme Ce^3O^4MO qui se polymérisent avec une grande facilité et donnent deux oxydes isomères, tous les deux condensés. A cet état, ils forment avec les acides des sels neutres ou acides tout à fait analogues à ceux du cérium pur.

La connaissance de ces faits a une importance capitale pour la séparation du cérium et des métaux voisins. Elle montre que les procédés proposés jusqu'ici sont irrationnels, et indique la marche à suivre. Les auteurs se proposent de montrer que les corps dont ils viennent signaler l'existence permettent d'arriver à une

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIII. 501, 20 février 1899.

séparation quantitative du cérium et, par conséquent, son dosage exact, en présence de n'importe laquelle des terres rares.

La formaldoxine, comme réactif pour déceler la présence de très petites quantités de cuivre; par M. A. Bach (1). — Lorsqu'on fait réagir quantités équimoléculaires d'aldéhyde formique en solution aussi concentrée que possible et de chlorhydrate d'hydroxylamine, et qu'on abandonne le mélange dans le vide d'un exsiccateur garni d'acide sulfurique et de potasse solide, la solution laisse déposer, au bout d'un certain temps, de fines aiguilles réunies pour la plupart en mamelons sphériques. Recristallisée dans l'alcool méthylique chaud, la substance ainsi obtenue se présente sous forme de prismes aplatis et durs. L'étude des propriétés chimiques et l'analyse de cette substance ont montré que c'est le chlorhydrate de trioximidométhylène

$$(CH^2 = AzOH)^3HCl.$$

La même substance s'obtient plus facilement encore en broyant ensemble des proportions équimoléculaires de trioxyméthylène et de chlorhydrate d'hydroxylamine et faisant cristalliser le produit dans l'alcool méthylique chaud.

On prépare le réactif en mélangeant quantités équimoléculaires d'aldéhyde formique en solution à 20 p. 100 et de chlorhydrate d'hydroxylamine. Cette solution paraît se conserver indéfiniment. Pour la recherche du cuivre dans une solution, on traite 15^{cc} de celle-ci par un demi-centimètre cube de la solution de formaldoxime et un demi-centimètre cube de potasse caustique à 15 p. 100. En présence de cuivre, il se produit une coloration violette. Dans une solution contenant 1 partie de sulfate de cuivre cristallisé dans 10.000 par-

(1) *Ac. d. sc.*, CXXIII, 363, 6 février 1899.

ties d'eau, la coloration obtenue est tellement intense que la solution laisse à peine passer la lumière. Même dans une solution renfermant 1 partie de sulfate de cuivre dans 1.000.000 parties d'eau, la coloration violette est encore nettement perceptible. Si l'on opère sur des solutions peu étendues de sulfate de cuivre, on obtient une coloration vert foncé. Il faut alors étendre d'eau pour voir apparaître la coloration violette.

Avant de procéder à la recherche du cuivre par la méthode qui vient d'être indiquée, il convient d'éliminer les métaux de la famille du fer.

Quant à la nature de la réaction qui a lieu entre la formaldoxime et les sels de cuivre en présence d'alcalis, elle offre beaucoup d'analogie avec celle de la réaction du biuret, sans qu'il y ait toutefois complète identité entre les deux réactions. La coloration violette produite par la formaldoxime tire sur le noir, tandis que celle du biuret présente une nuance pourpre. En outre, à teneur égale en cuivre des solutions, la première réaction est infiniment plus sensible que la dernière.

Sur l'explosibilité de l'acétylène aux basses températures; par M. Georges Claude (1). — 1° La solubilité de l'acétylène dans l'acétone augmente avec une rapidité extrême lorsque la température diminue, surtout quand on arrive aux environs du point de congélation de l'acétylène, soit — 80°. A cette température, sous la seule pression atmosphérique, l'acétone dissout plus de deux mille fois son volume d'acétylène, le volume du liquide après la saturation étant de quatre à cinq fois le volume initial. On ne peut confondre cette dissolution avec un mélange de deux liquides en proportions quelconques, puisque l'acétylène n'existe à la pression atmosphérique que sous les deux états gazeux et solide.

2° Un fil de platine, traversé par un courant électrique

(1) *Ac. d. Sc*, CXXVIII. 303. 30 janv. 1899.

susceptible de le porter au rouge éblouissant, peut être maintenu indéfiniment dans cette solution à 2.000^{vol} sans en provoquer la décomposition explosive. Il est intéressant de rapprocher ce résultat de ceux qui ont été obtenus par MM. Berthelot et Vieille sur les solutions d'acétylène dans l'acétone à la température ordinaire, lesquelles, amenées par l'emploi d'une pression de dissolution voisine de 20^{atm} au taux de 400^{vol} d'acétylène seulement, détonent avec une extrême violence au contact d'un fil de platine rougi.

3° Ce résultat a conduit l'auteur à un autre essai du même ordre et plus intéressant, en employant l'acétylène liquide lui-même, soumis à une température voisine de son point de fusion (— 80°) et présentant alors une tension de vapeur de 1^{atm},3 seulement. Cet acétylène se comporte exactement comme la dissolution précédente à l'égard d'un fil de platine rougi dans sa masse.

Il est probable que la température très basse ne suffit pas pour expliquer le mécanisme de cette inactivité qui tient peut-être en partie à la faible valeur de la pression, qui permet au gaz volatilisé de se développer avec facilité en une gaine isolante épaisse à la surface du fil incandescent : d'où l'impossibilité pour le calorique, la chaleur de volatilisation aidant, de se propager jusqu'au liquide avec nue suffisante intensité.

Quoi qu'il en soit, cette propriété permet de combiner un procédé de liquéfaction de l'acétylène totalement exempt de danger par l'action simultanée d'une température de — 80° environ et d'une pression voisine de 1^{atm},3 absolue : dans ces conditions, en effet, ni le gaz comprimé, ni le liquide produit, ni l'acétylène solide qui peut résulter de ce dernier par simple décompression ne sont aptes à la décomposition explosive. La pression minima de 1^{atm},3 est d'ailleurs indispensable pour que l'acétylène se condense sous la forme liquide.

Nouvelles observations sur le développement de principes aromatiques par fermentation alcoolique en présence de certaines feuilles; par M. Georges Jacquemin (1). — L'auteur, poursuivant ses recherches, a constaté que les feuilles de vignes des divers cépages, immergées dans des moûts de composition identique, fermentant sous l'influence de la même levure, donnaient des liquides à saveurs ou bouquets différents.

Voulant essayer d'appliquer ces remarques à la vinification, en vue de l'amélioration des vins, il a d'abord reconnu que l'introduction des feuilles entières ou hachées, dans le moût de raisin, communiquait au vin un goût particulier, rappelant la feuille sèche, qui masquait en partie les principes odorants engendrés par la fermentation. Ce goût anormal provenant de parties de feuilles inutiles et à écarter en cette circonstance, il a fait préparer par diffusion et concentration dans le vide, des extraits sirupeux de diverses feuilles de vignes de grands crus.

Il est à remarquer que cet extrait, qui renferme les glucosides de la feuille, a, par lui-même, une saveur *désagréable*, qui persiste jusqu'au moment où le dédoublement causé par la fermentation a pu se produire.

Si donc, au lieu de feuilles, on introduit dans le moût, avant sa fermentation par une levure sélectionnée, une dose modérée d'extrait de feuilles, on obtiendra un vin considérablement amélioré, et ce résultat remarquable est dû, d'après l'auteur, à deux causes :

1° La diffusion dans la masse vineuse des principes aromatiques agréables, provenant du dédoublement des glucosides spéciaux et caractéristiques de la feuille de vigne des cépages de grande qualité ;

2° L'action plus marquée, en ce cas, de la levure de grand cru qui, ensemencée dans un moût de vin commun, additionné de glucosides de feuilles du cépage *d'où provient initialement ce ferment* sélectionné, ren-

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVIII, 369, 6 février 1899.

contre un milieu de culture plus favorable, puisque l'extrait lui a apporté ces principes qui, ainsi qu'il résulte des précédentes recherches de l'auteur, ont été élaborés par les feuilles pour émigrer dans le fruit au moment de la maturation, principes dont s'accommode plus particulièrement la levure de tel ou tel cru, de même nature que l'extrait.

M. Jacquemin conclut ainsi : Il ressort de toutes les expériences faites sur un grand nombre d'hectolitres de vins divers, que l'emploi des feuilles de vignes de cépages de qualité, sous forme d'extraits renfermant les glucosides, même à la dose minime de $\frac{1}{1000}$, constituera un adjuvant précieux pour la vinification par les levures pures sélectionnées, et déterminera une grande amélioration des vins.

Sur le ferment soluble produisant la fermentation alcoolique ; par M. J. Reynolds Green. — L'importance de la découverte, faite par M. Buchner, (1) de l'existence dans la levure de bière d'un ferment soluble capable de produire la fermentation alcoolique a engagé un certain nombre de chimistes et de physiologistes à reprendre les expériences du savant allemand afin de les vérifier.

Le professeur Reynolds Green, entre autres, a poursuivi pendant ces deux dernières années toute une série de recherches sur ce sujet. Ces recherches se divisent en deux parties : les premières (2) ont porté sur la levure à l'état de repos ; les secondes (3), sur la levure prise en pleine activité fermentaire. Dans les deux cas, le procédé de M. Buchner pour l'extraction de l'enzyme a été suivi aussi rigoureusement que possible :

1 kilog. de la levure de bière est soumis à la presse jus-

---

(1) *Berichte d. d. chem.Gesell.* 1897, t. XXX, p. 117-124 et 1110-1113.
(2) *Annals of Botany*, vol. XI. décembre 1897.
(3) *Annals of Botany*, vol. XII, décembre 1898.

qu'à obtention d'une masse friable. Celle-ci est mélangée avec poids égal de sable fin et 250 grammes de terre à infusoires, et broyée au mortier jusqu'à ce que la plus grande partie des cellules de levure (80 p. 100 environ) soient rompues. On ajoute 100^{cc} d'eau à la poudre ramenée à l'état de pâte par suite de la rupture des cellules de levure. Le mélange est enveloppé dans une toile et soumis à l'énorme pression de 400 à 500 atm. par pouce carré. Environ 300^{cc} de liquide sont ainsi obtenus. Le gâteau retiré de la presse est de nouveau broyé au mortier, délayé dans 100^{cc} d'eau est soumis de nouveau à la presse. Cette seconde opération donne 150^{cc} de liquide; soit au total 450^{cc} pour 1 kilog. de levure.

Le liquide trouble est alors agité avec 4 grammes de terre à infusoires et filtré au papier : l'examen microscopique ne doit plus y révéler de cellules de levure.

En suivant ce procédé, l'auteur a obtenu des liquides présentant les mêmes propriétés physiques que ceux obtenus par M. Buchner.

Ces liquides ont été mélangés avec une solution de sucre de canne et le mélange saturé de chloroforme pour le cas où quelques cellules de levure eussent échappé à l'examen microscopique.

Les résultats des deux séries d'expériences ont été nettement différentes : avec les liquides extraits de la levûre prise *à l'état de repos*, il n'y a eu aucune apparence de fermentation; avec les liquides extraits de la levure prise *en pleine activité fermentaire*, il y a toujours eu fermentation très active.

Ces résultats, outre qu'ils confirment les conclusions de Buchner quant à l'existence du ferment soluble, montrent ce fait intéressant que la sécrétion du ferment par la levure est intermittente; elle ne se produit qu'au moment de la période d'activité de la levure et l'enzyme formé disparaît ensuite rapidement. Ceci explique peut-être les échecs éprouvés par plusieurs savants : MM. Will, Lindner, Delbruck et quelques autres, qui, en répétant

les expériences de M. Buchner n'ont obtenu que des résultats négatifs.

M. Green a aussi constaté, comme M. Buchner l'avait déjà fait, que la solution du ferment devenait rapidement inactive. Il a montré en outre que la pression considérable employée pour l'extraction du liquide actif n'était pas nécessaire, puisqu'un liquide obtenu avec la pression infiniment plus faible de 5 atm. par pouce carré n'en était que plus actif.

J. B.

Influence de la glycérine sur le dosage de l'extrait sec dans les vins; par M. J. Laborde (1). — On sait que la glycérine, qui bout seulement à 291 degrés, émet déjà à 100 degrés une certaine quantité de vapeurs et qu'elle est, par conséquent, en partie chassée, quand on dessèche le vin, pour en déterminer l'extrait sec, suivant la méthode du Comité consultatif des Arts et Manufactures. L'auteur a déterminé la quantité de glycérine éliminée dans ces conditions. Il a dosé, pour cela, la glycérine dans un certain nombre de vins et dans leur extrait sec. Il a ainsi trouvé que la perte en glycérine avait varié de $0^{gr},30$ à $2^{gr},54$ par litre, dans des vins renfermant de $4^{gr},35$ à $6^{gr},60$ de ce corps. Cette perte correspond à une quantité de glycérine variant de 5,4 à 35,6 p. 100 du poids de la glycérine. L'auteur a remarqué que la proportion de glycérine volatilisée variait avec la nature du vin. Très faible, en général, pour les vins nouveaux, elle ne dépasse guère le tiers du poids initial pour les vins vieux, qui sont plus dépourvus de sucre, de matières colloïdes, et, en somme, plus pauvres en matières extractives.

On peut admettre approximativement que, pour la moyenne des vins, la proportion de glycérine volatilisée

(1) *Revue de Viticulture* du 24 décembre 1897, p. 723, d'après *Ann. de Chim. analyt.*, 15 février 1899.

pendant le dosage de l'extrait est de 10 p. 100 de la quantité initiale contenue dans le vin.

On considère assez couramment que la différence obtenue entre le poids de l'extrait dans le vide et celui de l'extrait à 100 degrés représente assez approximativement la teneur du vin en glycérine. Cette manière de voir ne repose, suivant l'auteur, sur aucun fondement sérieux, et, s'il y a une différence entre les deux extraits représentant à peu près le poids de la glycérine, elle est purement fortuite.

Voici, en effet, les résultats obtenus avec 5 échantillons de vin nouveau pris au hasard :

			GLYCÉRINE		
Extrait dans le vide	Extra à 100 deg	fférence	dans le vin	dans l'extrait à 100 degrés	Différence
—	—	—	—	—	—
20 gr. 7	23 gr. 5	7 gr. 2	6 gr. 47	6 gr. 29	0 gr. 28
37 — 4	32 — 1	5 — 3	7 — 72	7 — 60	0 — 12
25 — 8	20 — 0	5 — 8	5 — 79	5 — 79	0 — 00
21 — 0	18 — 2	— 8	5 — 00	4 — 60	0 — 40
28 — 2	21 — 7	6 — 5	7 — 47	7 — 40	0 — 07

M. Laborde se demande par quoi est constituée la plus grande part des différences qui existent entre les deux extraits ; il pense qu'il faut l'attribuer, en partie, à l'eau retenue dans l'extrait dans le vide sous forme de combinaisons décomposables à une température ordinaire. Il pense que, par conséquent, il serait logique d'opérer la dessiccation dans le vide, mais à une température de 60 degrés environ. Une opération de ce genre ne présenterait, dit-il, aucune difficulté pratique ; elle aurait, en outre, l'avantage de confondre en un seul les deux chiffres d'extrait, dont l'un n'est pas plus voisin que l'autre de la vérité (1).

(1) M. Rocques ajoute ce qui suit :

« J'ai cherché à me rendre compte, dansu ne série d'expériences que je me proposais de publier dans ce journal, de l'influence des divers éléments du vin sur la détermination de l'extrait sec à 100 degrés et dans le vide. Ces expériences ont porté notamment sur les sucres (glucose et lévulose), le tannin, les acides organiques et la glycérine. M. Laborde me paraît avoir parfaitement raison au sujet de l'état d'hydratation

Dosage du cuivre et du mercure dans les raisins, les vins, les lies et les marcs; par MM. Léo Vignon et Barrillot (1). — On emploie diverses solutions métalliques pour combattre les maladies parasitaires de la vigne. Par suite, le dosage du cuivre et du mercure dans les raisins, les vins, les lies et les marcs constitue un problème analytique spécial, dont la solution peut présenter quelque intérêt.

Les auteurs conseillent d'opérer comme il suit:

1. Laver les raisins, les marcs, les lies, *d'abord* avec de l'eau distillée qui entraîne les combinaisons métalliques solubles dans l'eau, *puis* avec une solution, aqueuse d'eau régale à 10 p. 100, oxydant et solubilisant les métaux existant sous forme insoluble.

2. Précipiter les liqueurs ainsi obtenues, ou le vin lui-même, préalablement amenés à réaction acide, par un courant d'hydrogène sulfuré.

3. Recueillir sur un filtre les sulfures formés : on obtient ainsi, si le cuivre et le mercure sont présents, un précipité qui contient tous ces métaux à l'état de sulfures.

4. Le précipité précédent est traité par l'acide nitrique bouillant, qui dissout le sulfure de cuivre : ce métal est ensuite dosé électrolytiquement dans la solution, suivant la méthode connue.

5. Le précipité débarrassé de sulfure de cuivre est traité par l'eau régale qui dissout le sulfure de mercure. Le mercure est dosé colorimétriquement dans la solution.

Pour les sucres, en particulier, la différence entre l'extrait sec à 100 degrés et l'extrait dans le vide est assez considérable. Quand on évapore, en effet, à 100 degrés des solutions de glucose ou de lévulose, additionnées d'acide tartrique, il y a une perte de poids très notable, provenant des modifications chimiques subies par le mélange. D'autre part, ces mêmes sucres, desséchés dans le vide, conservent une molécule d'eau, ce qui correspond à une augmentation de poids de 10 p. 100 environ. »

(1) *Ac. des Sc.*, CXXVIII, 613, 6 mars 1899.

Sur une fibrine cristallisée ; par M. A. Maillard (1). — Les matières albuminoïdes ne sont connues jusqu'ici qu'en petit nombre à l'état cristallin : ce sont d'abord les hémoglobines, puis les diverses globulines signalées sous le nom d'*aleurones* dans les graines de beaucoup de végétaux, enfin les albumines de l'œuf de poule (Hofmeister 1889) et du sérum de cheval (Gürber 1894). Mais l'obtention des deux dernières a été réalisée en les précipitant par le sulfate ammonique, et la formation d'un sulfate double est rendue probable par le dégagement de AzH^3 et divers autres indices. Il peut donc être intéressant de signaler une substance albuminoïde cristallisée dans son milieu naturel. Je l'ai rencontrée dans le sérum de sang.

L'institut sérothérapique de l'Est prépare depuis plusieurs années, sous la direction de M. le Pr Macé, du sérum antidiphtérique, dont les tubes non utilisés sont retirés de la circulation au bout de quelques mois. On a remarqué que ces tubes, parfaitement limpides à leur départ, offraient au retour un dépôt blanc, pulvérulent, dense, plus ou moins abondant.

Dsershgowski avait signalé déjà, en 1896, l'apparition de fibrine dans certains tubes de sérum, mais sans généraliser le fait ni remarquer la forme cristalline.

Le dépôt est formé de grains anguleux en amas de 4μ à 30μ, avec quelques lamelles d'aspect clinorhombique. L'emploi de la lumière polarisée rend manifeste leur structure cristalline. Pour éliminer toute erreur pouvant provenir de matières cristallines étrangères, on leur a fait subir la série des lavages suivants : eau, alcool, éther, HCl et KOH étendus, NaCl à 10 p. 100, eau. Le résidu est resté identique au produit primitif.

C'est une substance organique azotée, sulfurée et phosphorée. La réaction xanthoprotéique, les réactions de Millon et du biuret sont typiques. On est donc en

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVIII, 373, 6 février 1899.

présence d'une matière albuminoïde; l'auteur a du reste essayé plusieurs réactions complémentaires, telles que la coloration violette par HCl concentré et chaud, la coloration bleue par le molybdate d'ammonium en solution sulfurique (réaction de Frõhde), la coloration rouge par H^2SO^4 en présence du saccharose et du furfurol : toutes ont été positives.

Le produit est insoluble dans l'eau, l'alcool, l'éther, HCl, H^2SO^4, $HAzO^3$, $C^2H^4O^2$, KOH, AzH^3, NaCl, à 10 p. 100, $(AzH^4)^2SO^4$ à 10 p. 100. Ce n'est donc ni une albumine, ni une globuline. Par un long séjour dans HCl à 3 p. 1000, NaCl à 10 p. 100, KOH à 2 p. 100, les grains se gonflent lentement : au bout de deux jours, on y voit encore, grâce à la lumière polarisée, des traces de cristallisation, surtout avec HCl. Le chlorure de sodium à 10 p. 100, le nitre à la même dilution les dissolvent légèrement. Le fluorure de sodium à 1 p. 100 les gonfle rapidement à 40°, et le liquide soigneusement filtré contient un peu de matière albuminoïde coagulable par la chaleur, précipitable par un excès de $(AzH^4)^2SO^4$ en solution saturée. La solution fluorée précipite par l'acide phosphotungstique, l'acide picrique, le tannin. La solution dans l'eau salée précipite par le sulfate de cuivre ou le sublimé. Tous ces caractères sont ceux des fibrines.

C'est donc bien de la fibrine cristallisée qui se dépose dans le sérum abandonné pendant des mois à l'abri de la putréfaction.

Cette fibrine n'est pas spéciale au sérum antidiphtérique, car l'auteur a retrouvé le même dépôt de fibrine cristallisée dans du *sérum de bœuf* n'ayant subi aucune immunisation. On peut en conclure que, lorsqu'on sépare le sérum limpide après la coagulation du sang, il contient encore en faible quantité les générateurs de la fibrine, et que la réaction s'achève avec une grande lenteur, permettant ainsi au produit d'affecter la structure cristalline. Ce qui le prouve, c'est que, dans un certain nombre de tubes où la fibrine est apparue dès

les premières semaines, elle se présente sous sa forme ordinaire de *flocons amorphes.*

Action des oxydants sur quelques amines grasses et aromatiques; par MM. ŒCHSNER DE CONINCK et A. COMBE (1). — En présence des oxydants très énergiques, les amines grasses sont décomposées peu à peu, avec mise en liberté d'Az et de CO^2 ; il ne se forme pas de matières colorantes.

Dans les mêmes conditions, les amines aromatiques fournissent des matières colorantes et sont décomposées rapidement avec production de CO^2. Quant à leur azote, il s'accumule dans la molécule des dérivés colorants qui prennent naissance.

BIBLIOGRAPHIE

Bulletin de Pharmacie de Lyon. Janvier et Février 1899. — Ce bulletin, créé en 1879, qui paraissait tous les deux mois, devient mensuel.

Dans le numéro de Janvier, nous trouvons au formulaire des recettes intitulées : similipilules Coirre, simili sirop de spartéine Houdé, simili vinaigre de Pennès.

Nous donnons un article sur le sirop de bromoforme dans ce numéro.

---

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVII, 1221, 1898.

Comptes rendus de l'Académie des sciences, 6 mars 1899. — *D. Berthelot* : Sur une relation simple donnant le poids moléculaire des liquides en fonction de leurs densités et de leurs constantes critiques. — *Diénert* : Fermentation du galactose.

13 mars 1899. — *H. Le Chatelier* : Mécanisme de la désagrégation des mortiers hydrauliques, — *Ch. Moureu* : Sur la méthyléthène-pyrocatéchine. — *A. Berg* : Iodates doubles de bioxyde de manganèse. — *E. E. Blaise* : Recherches sur l'acide α.α diméthylglutarique. — *G. Denigès* : Sur une réaction très sensible de l'acide acétone-dicarbonique. — *L. Vignon et Meunier* : Analyse de l'eau pour l'épuration chimique. — *Ch. Guignet et E. David* : Emploi de la chaux pour préparer les laines destinées à la teinture. — *Œchsner de Coninck* : Oxydation d'amines secondaires et tertiaires. — *G. Roux* : Sur une oxydase, productrice de pigment, sécrétée par le coli-bacille.

Pharmaceutische Centralhalle, XXXIX, septembre à décembre 1898. — O. Kausch : Désinfection à l'aide du glycoformal. — A. Beddies : Sur les combinaisons d'iode et d'albumine. — E. Kennert : Principes immédiats du liège. — W. Braeutigam : Sur la présence de vanilline dans le liège. — A. Schneider : Le prof. Dr Ewald Geissler. — K. Dieterich : Essai des eaux aromatiques. — N. Rusting : Dosage de quelques alcaloïdes. — Sur la constitution de la strychnine. — Dr Schürmayer : Sur les elgones. — H. Kunz-Krause : Action de l'acide nitrique fumant sur quelques combinaisons cycliques synthétiques. — F. Zetzsche : Réactions de la phytostérine. — G. Cohn : Pharmacologie et toxicologie des dérivés du pyrasol. — O. Schweissinger : Goudron de houille purifié. — W. Wobbé : Distinction du cyanure de mercure de l'oxycyanure.

Pharmaceutische Post, XXXI, septembre à décembre 1898. — Dr Schneider : Préparation et essai des savons médicinaux. — G. Schacherl : Essai des objets de pansements. — A. Gawalowsky : Réactions d'identité de quelques sucres. — M. Duyk : Essai des essences à l'aide du polarimètre. — Pr Blacci : Sur une modification de la réaction dite de la talléioquinine. — J. Moeller : Bois d'aloès. — H. Turisky : Sur le pourcentage et la préparation des objets de pansements.

Oester. chemiker-Zeitung, I, septembre à décembre 1898. — W. Seifert : Sur la disparition de l'acide nitrique dans les vins additionnés d'eau renfermant des nitrates. — G. Gregor : Sur l'emploi du dosage des méthoxyles dans l'essai des résines, des baumes et de quelques drogues. — A. Herzog : Etude des fibres du lin. — A. Vroblevski : Dosage de l'eau dans le lait, le beurre, les huiles, etc. — W. Seifert :

Sur l'action de quelques substances antiseptiques sur certains microorganismes du vin. — A. Gavaloski : Recherches de la saccharine dans le sucre de canne. — C. Dreher : Sur l'acide lactique, sa préparation et son emploi dans l'industrie des textiles. — E. Hanausek : Café glacé.

Zeitschrit für physiologische Chemie, XXVI, septembre à décembre 1898. Fasc. 1 et 2. — E. Schulze et Winterstein : Formation d'ornithine dans le dédoublement de l'arginine et constitution de ces deux bases. — O. v. Fürth : Sur la substance semblable à la pyrocatéchine des glandes surrénales. — P. Müller. Séparation des albumoses des peptones. — E. Sundwik : Sur la cire des bourdons. — Em. Fischer · Importance de la stéréochimie en physiologie. — A. Kalanthar : Sur le dédoublement des polysaccharides par différents enzymes de levures. — Fr. Kutscher : Sur l'antipeptone. — Ivar Bang : L'acide guanylique du pancréas et ses produits de dédoublement. — F. Blanc : Composé iodé de la glande thyroïde et son importance physiologique. — W. Gulevitsch : Sur la neurine et ses combinaisons.

Fasc. 3 et 4, 14 décembre. — Dr Ruppel : Chimie des bacilles de la tuberculose. — Spiro et Pensel : Sur la capacité basique et acide du sang et des albuminoïdes. — R. Bernert : Oxydation de l'albumine à l'aide du permanganate de potasse. — A. Vroblevski : Nouvelle matière albuminoïde du lait. — W. Küster : Des matières colorantes de la bile. — H. Schrötter : Sur les albumoses des peptones Vitte. — Kruger et Salomon : Epiguanine.

Archiv der Pharmacie, [3], XXXVI, septembre à décembre 189
Fasc. 7. — Halbey : Sur l'oliban. — H. Sinnhold : Acide lichénostéarique. — Sur la teneur des tabacs en nicotine. — M. Scholz : Bebecrine et buxine. — H. Kufz-Krause : Action du sodium métallique sur quelques groupes de combinaisons cycliques.

Fasc. 8., 25 novembre. — Ed. Schaer : Nouvelles observations sur la recherche du sang par le moyen de la teinture de gaïac. — J. D. Filippo : Sur la laurotétanine, l'alcaloïde de l'écorce de *Tetranthera citrata* Nees. — B. Grützner : Action du bichlorure de mercure sur la solution de phénol. — H. Ekroos : Sur l'huile phosphorée. — W. Gœhlich : Action de l'acétone monochloré sur la quinoline et les bases voisines.

Fasc. 9, 29 décembre. — C. Hartwich : Sur quelques fausses écorces de quinquina. — J. Hatz : L'huile grasse du rhizome de fougère mâle. — A. Jassoy et P. Haensel : Etude de la peucédanine et de l'oréosélone. — J. Troeger et P. Feldmann : Huile de cade. — O. Linde : L'hydrastine est-elle à l'état de liberté ou de combinaison dans le rhizome d'*Hydrastis*. — Dépôt se formant dans l'extrait fluide d'*Hy-*

drastis. — H. MELZER : Solubilité de la coniine dans le sulfure de carbone. — J. GADAMER : Sur l'*Hyoscyamus muticus*.

Gazzetta chimica italiana : XXVIII, 1898 (partie 2), fasc. 2, 14 septembre. — L. PRUSSIA : Recherches sur le cyanure de mercure. — Composés organo-mercuriques de la diphénylamine. — U. ANTONI : Expériences relatives à l'eau potable conduite dans des tubes de plomb. — A. PIUTTI : Sur une réaction colorée du bois. — ANTONY et MONDOLFO : Sur la méthode de Reynoso pour l'analyse des phosphates.

Fasc. 3, 4 octobre. — O. REBUFFATI : Constitution des ciments hydrauliques. — F. GARELLI : Le bromure d'étain comme dissolvant dans la cryoscopie. — C. MONTEMARTINI : Action du chlore sur l'acide isobutylacétique.

Fasc. 4, 3 décembre. — N. CASTORO : Acétanilides et hypochlorites. — Sur le poids moléculaire de quelques sels inorganiques. — G. PLANCHER : Recherches sur l'action des iodures alcooliques sur l'indol.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 8 mars 1899. — M. **Courtade** présente une *nouvelle sonde destinée au tamponnement dans les fosses nasales*. Cette nouvelle sonde remédie aux inconvénients de la sonde de Belloc, dont l'emploi est difficile et même impossible dans un grand nombre de cas d'hémorrhagie nasale.

M. **Bardet**, à propos du rapport de M. Soupault sur le traitement de la constipation, précise quelques points du *traitement de la constipation chez les dyspeptiques hyperchlorhydriques*. Il existe chez ces malades deux sortes de constipation : l'une par inertie du rectum où viennent s'accumuler les matières, l'autre par coprostase dans le cœcum et le côlon avec rectum vide. C'est surtout de cette dernière forme que souffrent les dyspeptiques hyperchlorhydriques, et les purgatifs auxquels ils s'adressent en pareil cas provoquent le plus souvent la congestion du foie et l'irritation de l'intestin.

Dans le but d'obtenir une garde-robe normale, M. Bardet, après deux ans d'essais, est arrivé à établir

la formule suivante, où l'association médicamenteuse complexe a pour effet de rétablir l'ensemble fonctionnel auquel prennent part tous les organes de l'appareil digestif :

Pulpe de casse...........	60 gr.	Baptisin.................	0 20
— tamarin	60 —	Evonynim................	2 gr.
Mannite.................	80 —	Podophyllin.............	5 —
Phosphate de soude......	60 —	Quassine amorphe........	2 —
Magnésie hydratée.......	70 —	Extrait de nerprun.......	8 —
Séné....................	40 —	— — bourdaine.....	2 —
Soufre lavé.............	20 —	— — cascara........	20 —
Jalap...................	20 —	— — noix vomique..	0 20
Scammonée...............	10 —	— — belladone......	0 20
Leptandrin..............	0.50		

3 à 6 grammes au plus de ce mélange, pris en cachets ou dans du pain azyme, provoquent une selle normale, sans aucune sensation physiologique.

Bien que ce remède soit parfaitement supporté par le tube digestif, M. Bardet le remplace de temps en temps par un peu de magnésie ou 6 à 10^{gr} de sulfate de soude pris en mangeant, dans un peu d'eau.

M. **Huchard**, en raison de l'*abus de certains médicaments* et en particulier de l'iodure chez les cardiaques, propose à la Société de publier un petit formulaire contenant les indications et les contre-indications des 40 ou 50 médicaments, dont l'action physiologique bien définie peut satisfaire à tous les desiderata thérapeutiques.

Ferd. Vigier.

ACADÉMIE ROYALE DE MÉDÉCINE DE BELGIQUE

Rapport de M. Vanden Corput sur un mémoire de M. le Dr Dethier, à Nessonvaux, intitulé : *Deux cas d'empoisonnement par la belladone à Nessonvaux-lez-Liège, en août* 1898. *Contribution à l'étude des coli-bacilloses.*

I. — Il montre l'ensemble des phénomènes toxiques

très exactement suivis par le Dr Dethier, qui, en somme, se réduisent à deux périodes : excitation cérébro-spinale d'abord, puis, à un degré plus prononcé de l'empoisonnement, état paralytique avec anesthésie et sommeil comateux pouvant se terminer par la mort.

A l'affirmation de l'auteur que les empoisonnements par la belladone en nature sont rares, M. Vanden Corput oppose le fait que si les annales médicales en font en effet peu mention, c'est parce que beaucoup de ces empoisonnements sont méconnus et que leurs symptômes, quoique très effrayants, se dissipent en général assez vite lorsque la belladone a été ingérée par la voie stomacale; l'absorption de l'atropine, qui constitue le principe actif de la belladone, est au contraire beaucoup plus prononcée en applications externes. Il cite à ce propos deux cas d'intoxication atropique extrêmement curieux : l'un, occasionné chez un enfant par l'usage du lait d'une chèvre qui broutait des plantes de belladone, que les herbivores ont le privilège d'absorber sans en être incommodés, de même que les pigeons, qui tolèrent des doses effrayantes d'atropine. L'autre cas est celui d'un malade à qui l'on avait appliqué sur le ventre des cataplasmes de belladone et qui mourut au milieu des symptômes de la dépression ultime.

Un médecin de Leipzig a vu mourir en deux heures un homme vigoureux après l'application d'une pommade d'atropine sur la plaie d'un vésicatoire.

A propos de l'analogie que présente l'action inébriante de petites doses de ces toxiques, le Dr Dethier se demande comment l'homme n'a pas été déjà conduit à s'adresser à la belladone pour se procurer l'ivresse.

M. Vanden Corput fait voir que si cette plante stimule à faible dose certains centres nerveux et produit d'abord un délire qui est loin d'être toujours gai, accompagné souvent d'excitation génésique, elle a le grave inconvénient de tarir les sécrétions glandulaires et de paralyser bientôt les nerfs moteurs.

Au surplus, cette solanée vénéneuse, qui n'est connue sous le nom de belladone qu'elle porte actuellement que depuis le XVIe siècle, époque à laquelle les belles Italiennes prirent la coutume d'en faire usage pour « se donner de l'œil », était employée déjà par les Syriens dans le but de se procurer une ivresse érotique. Elle entrait dans la composition de la plupart des philtres, si usités à certaines époques.

Une autre solanée voisine, l'*Atropa mandragora*, qui jouit de propriétés analogues, était préconisée par les praticiens de l'antiquité pour rendre les douleurs moins sensibles.

Dans la dernière partie de son travail, le Dr Dethier soumet à la discussion la genèse des lésions intestinales qu'il a été porté à soupçonner chez l'un des intoxiqués, en même temps que de quelques-uns des phénomènes observés du côté des muqueuses. L'auteur penche vers la supposition d'une coli-bacillose résultant de la perte des propriétés phagocytaires de l'épithélium intestinal, qui aurait ainsi permis aux coli-bacilles d'émigrer jusque dans le sang, où néanmoins l'auteur n'a point recherché leur présence.

M. Vanden Corput incline plutôt à croire que l'état fébrile avec exacerbations vespérales observé, de même que la plupart des autres symptômes secondaires, sont le résultat d'une auto-infection consécutive à la paralysie de l'intestin et à la résorption des toxines putrides qui ont dû s'y développer par suite de l'arrêt de toutes les sécrétions de même que des sécrétions physiologiques.

Il rapporte à ce propos les remarques qu'il a signalées en 1890 dans une communication au Congrès de Berlin, en faisant voir que dans un grand nombre d'empoisonnements, notamment dans l'empoisonnement par le phosphore, la mort, presque toujours fatale dans ces cas, est due non pas à des produits dérivés du phosphore lui-même, comme on a vainement jusqu'ici cherché à le démontrer, mais aux conséquences d'une auto-infec-

tion résultant de la destruction des cellules hépatiques et rénales.

Le rapporteur approuve l'opinion de M. le Dr Dethier qui, en terminant, insiste sur l'utilité qu'il y aurait à faire connaître par des tableaux placés dans les écoles des campagnes les images des animaux ou plantes qui peuvent être nuisibles à l'homme.

Rapport de M. Blas sur un mémoire de M. Duyk, pharmacien à Ixelles, intitulé : *Sur quelques nouveaux médicaments à base de bismuth et sur leur analyse.*

Les médicaments nouveaux ont souvent une composition très complexe; ils sont fabriqués par des industriels qui en ont pour ainsi dire le monopole et les livrent au commerce sous des noms de fantaisie qui ne rappellent ni leur nature chimique ni leurs propriétés pharmaceutiques.

Ces circonstances rendent difficile au pharmacien de garantir l'identité et la pureté du médicament jusqu'au jour où le nouveau produit ait pu être inscrit dans la pharmacopée, ce qui exige nécessairement un espace de temps très long.

Il a dosé le bismuth et a déterminé pour quelques composés la teneur en brome et en iode.

Dans un chapitre spécial, l'auteur décrit une méthode nouvelle pour le dosage du bismuth dans ses composés organiques, basée sur l'emploi de l'acide oxalique.

Note sur les échanges nutritifs et la ration alimentaire de l'adulte ; par M. Barella.

Pour fixer la ration alimentaire de l'adulte, il faut d'abord connaître quelles sont les pertes de l'économie, son usure, pendant l'inanition absolue. Ces pertes ont été établies pour des hommes d'âges et de poids différents.

Mais pour remplacer 1 gramme d'albumine du corps détruit et qui apparaît dans l'urine, il faut en ingérer une quantité deux fois et demie plus grande et même

quadruple. Alors seulement le corps est en équilibre azoté.

L'auteur décrit le rôle dès hydrates de carbone et de la graisse comme agents retardant la désassimilation de l'albumine, agents d'épargne de cette substance, et leur rôle dans la nutrition du corps.

Quelles que soient les quantités de graisse et d'hydrates de carbone introduites, l'albumine ne peut être rayée de l'alimentation, il en faut absolument, qu'on l'emprunte à l'animal ou aux végétaux. Dans ce dernier cas, ces aliments étant très pauvres en albumine, la quantité d'aliments à ingérer serait énorme et elle exigerait un travail digestif considérable, d'où la dilatation et l'atonie du tube digestif. Cette constatation seule explique l'erreur des végétariens purs, qui excluent de l'alimentation non seulement la chair des animaux, mais encore le lait, le beurre, le fromage, les œufs. Quant aux végétariens plus raisonnables ou moins déraisonnables, qui admettent ces dernières substances, leur régime est en réalité un régime mixte.

L'alimentation doit avoir pour but d'introduire chaque jour dans l'économie la quantité d'albumines, d'hydrates de carbone et de graisse qu'elle doit user pendant ce jour.

Les recherches des biologistes établissent que 100^{gr} d'albumine, 60^{gr} de graisse et 400^{gr} d'hydrates de carbone couvrent le besoin nutritif de l'adulte en repos ou se livrant à un travail léger. Pour la femme, qui pèse d'ordinaire moins et qui a plus de graisse, ces quantités sont un peu moindres. Les rations sont différentes d'après les conditions, notamment le travail, l'âge, le climat, etc.

L'auteur donne aussi la ration d'entretien du soldat et du prisonnier. Pour ce dernier, le régime pèche souvent par insuffisance d'albumine. Cependant il doit être tel que le détenu, lorsqu'il a subi sa peine, se trouve en état de pouvoir gagner sa vie par le travail.

VARIÉTÉS

Concours pour cinq places d'agrégés des Ecoles supérieures de pharmacie. — Section de physique, chimie et toxicologie. — Le concours aura lieu à l'Ecole de Pharmacie de Paris; il s'ouvrira le 20 avril prochain, à 1 heure.

Il y a trois places à Paris; deux pour la chimie et la toxicologie, et une pour la physique.

Il y a deux places à Montpellier, chimie et toxicologie.

Les juges du concours sont :

MM. Riche, président; Jungfleisch, Le Roux, Bouchardat, Moissan, Villiers-Morianné, Massol, juges titulaires;

MM. Prunier, Leidié, Gautier, Ouvrard, juges suppléants.

Les candidats sont *pour Paris* : Chimie et toxicologie : MM. Charon, Cousin, Delépine, Guerbet, Lebeau, Moureu, Tassilly;

Physique, Cauro, Lefèvre.

Pour Montpellier : Chimie et toxicologie : MM. Causse, Belugou, Fonzes-Diacon, Imbert, Mourlot.

L'ouverture du concours de l'Internat en pharmacie a eu lieu le jeudi 16 mars, à 10 heures du matin, à l'amphithéâtre de la Pharmacie centrale des hôpitaux. 220 candidats ont été inscrits.

Les membres du jury sont : MM. Lafont, Lextreit, Meillière, Portes, Delpech, Thibault, Thomas.

M. Thomas, membre du conseil d'administration de l'Assistance publique, a été désigné par ses collègues comme président du Jury.

Corps de santé militaire. — Par décret du 5 mars 1899, ont été nommés :

Pharmacien principal de 2e classe de l'*armée territoriale* : M. Raby, pharmacien principal de 2e classe de l'armée active, retraité;

Pharmaciens aides-majors de 2e classe de *réserve* : MM. les pharmaciens de 1re classe : Secques, Roche, Unal, Brunelet, Antoine, Muguet, Chaty, Puvion, Badier, Favreau.

FORMULAIRE

Sirop de bromoforme (Extrait) (1). — Etant données les doses auxquelles on prescrit le bromoforme aux enfants, il nous semble que le sirop devrait contenir 0 gr. 10 de bromoforme par cuillerée à bouche, soit 5 grammes par kilogramme. Il est vrai que le bromoforme n'est pas soluble dans ces proportions, et que, si l'on ajoutait assez d'alcool pour le dissoudre, on obtiendrait un élixir et non plus un sirop ; mais, suivant une observation de M. Brébion, le bromoforme préalablement dissous dans une mélange d'alcool et de glycérine s'incorpore facilement au sirop simple.

Mettant à profit cette remarque, nous nous sommes, après quelques tâtonnements, arrêté à la formule suivante, qui donne un produit limpide et stable, même en hiver :

Bromoforme........................	5	grammes.
Alcool à 95°	45	—
Glycérine officinale..................	150	—
Sirop simple........................	800	—

Pesez ces diverses substances dans l'ordre où elles sont inscrites, en agitant chaque fois. Le mélange, d'abord, s'éclaircit au bout de quelques heures, par suite de la dissolution complète du bromoforme et du départ des bulles d'air ; ce résultat serait obtenu plus rapidement en maintenant quelques instants dans de l'eau tiède le flacon bien bouché contenant le sirop.

Si l'on voulait préparer une petite quantité de ce sirop, 100 grammes par exemple, comme il n'est guère facile de peser quelques centigrammes d'un liquide aussi dense que le bromoforme, on pourrait employer le compte-gouttes normal, en sachant que la goutte de bromoforme pèse 0 gr. 027.

La formule deviendrait alors :

Bromoforme........................	XIX	gouttes.
Alcool à 95°........................	5	grammes.
Glycérine officinale..................	15	—
Sirop simple........................	80	—

(1) *Bulletin de Pharmacie de Lyon*, Janvier 1899.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Action décomposante de l'eau sur les hématines; par MM. A. Cazeneuve et A. Breteau.

Dans les recherches sur les propriétés du pigment ferrugineux du sang et sur ses produits de décomposition, on paraît avoir négligé, jusqu'à ce jour, un fait d'observation très important : l'action décomposante de l'eau bouillante.

Se produit-il là un dédoublement régulier ou simplement une altération impossible à exprimer par une équation ? Nous ne saurions encore le dire. Le fait n'en est pas moins évident et peut expliquer, partiellement du moins, les incertitudes qui règnent dans les appréciations des chimistes sur la composition de l'hématine.

Cette altération de l'hématine par l'eau bouillante a lieu sur le filtre, sans qu'il soit besoin de la faire bouillir au sein de l'eau, pendant un certain temps.

Nous trouvons la preuve de cette altération dans *l'insolubilité dans l'eau ammoniacale*, à froid, de l'hématine soumise à l'action de l'eau chaude et séchée à 135°, tandis que l'hématine lavée à l'eau froide, à l'alcool, à l'éther et séchée à + 135° se dissout avec une grande facilité.

Nous trouvons ensuite cette preuve d'altération dans l'analyse élémentaire de l'hématine ainsi traitée.

Bien entendu, nos analyses ont porté sur l'hématine lavée à l'eau bouillante, sur un filtre, pendant une heure ou deux, sans nous préoccuper d'épuiser cette action décomposante, comme nous aurions pu le faire par une ébullition prolongée au sein de l'eau.

Le produit analysé, comme dans le cas de l'hématine inaltérée, a été séché à 135° préalablement.

Voici les chiffres obtenus :

a) *Hématine altérée du sang de bœuf :*

En centièmes	I	II	Moyenne
—	—	—	—
C..............	61.55	61.84	61.70
H	4.30	4.48	4.39
Az..............	7.85	7.75	7.80
Fe..............			8.10

b) *Hématine altérée du sang de cheval :*

En centièmes	I	II	Moyenne
—	—	—	—
C..............	63.40	63.88	63.64
H..............	5.13	5.18	5.15
Az..............	6.27	6.22	6.25
Fe..............			8.42

c) *Hématine altérée du sang de mouton :*

En centièmes	I	II	Moyenne
—	—	—	—
C..............	62.49	62.38	62.43
H..............	4.87	4.84	4.85
Az..............	6.20	6.54	6.37
Fe..............			8.70

Le tableau suivant met en relief le sens de l'altération :

	C	H	Az	Fe
Hématine de sang de bœuf pure...	64.68	5.33	9.02	8.81
— — — lavée à l'eau chaude....................	61.70	4.39	7.80	8.10
Hématine de sang de cheval pure.	64.37	5.38	10.11	9.38
— — — lavée à l'eau chaude..................	63.64	5.15	6.25	8.42
Hématine de sang de mouton pure.	64.24	5.32	9.41	10.65
— — — lavée à l'eau chaude..................	62.48	4.85	6.37	8.70

Le fait saillant qui se dégage de cette action de l'eau bouillante est un phénomène d'oxydation faisant baisser le pourcentage des autres éléments. Cette oxydation

s'accompagne sans doute de produits éliminés solubles dans l'eau.

Cette action décomposante de l'eau chaude mérite d'être approfondie pour en mieux saisir la signification.

Combinaisons obtenues avec les aldéhydes grasses et le sulfate mercurique; par M. G. Denigès.

J'ai précédemment indiqué les aldéhydes de la série grasse parmi les substances susceptibles de fournir des combinaisons d'addition avec le sulfate mercurique. Je décrirai aujourd'hui les résultats obtenus avec l'éthanal et le méthanal.

Éthanal. — Cette aldéhyde peut fournir, rapidement à chaud, lentement à la température ordinaire, lorsqu'on la traite par le sulfate de mercure, une combinaison blanche, cristalline, à peu près insoluble dans l'eau froide, un peu soluble à l'ébullition. Elle est détruite par l'acide chlorhydrique, qui la dissout en régénérant l'aldéhyde qu'elle renferme.

Pour l'obtenir, on mélange dans un flacon à large goulot 200^{cc} de sulfate mercurique avec 1^{cc} d'éthanal et l'on abandonne le tout à lui-même. Dès le lendemain, le liquide laisse déposer un corps blanc, très adhérent au verre, augmentant peu à peu de volume.

Au bout de trois ou quatre jours, on décante le liquide et on lave le produit à l'eau froide, par décantation, jusqu'à ce que l'eau de lavage ne précipite plus par le chlorure de baryum; on étale le résidu sur des plaques poreuses et l'on achève la dessiccation sur l'acide sulfurique concentré.

L'analyse montre que ce composé répond à la formule :

$$SO^4 \begin{matrix} \nearrow Hg - O \searrow \\ \searrow Hg - O \nearrow \end{matrix} Hg.C^2H^4O.$$

On l'obtient plus vite en portant le mélange à l'ébullition dans un ballon muni d'un réfrigérant ascendant : dès que l'ébullition est atteinte, on enlève le feu et, par refroidissement, le composé se dépose. On le lave et le dessèche comme il est dit plus haut. Ainsi préparé, il renferme toujours un peu de sulfate mercureux; il laisse, par conséquent, un résidu insoluble de calomel lorsqu'on le traite par l'acide chlorhydrique et donne, à l'analyse, des chiffres un peu forts en mercure et acide sulfurique.

Méthanal. — Lentement à froid, très rapidement à l'ébullition, le

méthanal donne, avec SO^4Hg, du sulfate mercureux pur et bien cristallisé. La réaction s'effectue aisément en faisant bouillir, au réfrigérant ascendant, un mélange de 200cc de réactif mercurique et de 2cc de formol commercial, à 40 p. 100 environ de méthanal. Le dépôt de sel mercureux est très vite formé ; on laisse refroidir, ou lave par décantation et l'on dessèche.

L'analyse montre que le produit correspond à la formule SO^4Hg^2.

Dans aucun cas, il ne s'est formé de combinaison analogue à celle qu'a donnée l'éthanal.

Le fait n'est pas surprenant, non seulement parce que, ainsi qu'on le sait, les corps de la condensation C^1, alcool, aldéhyde, acide, etc., diffèrent notablement par leurs propriétés de leurs homologues, mais aussi parce que j'ai constaté un résultat du même ordre avec les carbures éthyléniques dont le premier terme, l'éthylène, ne contracte pas de combinaison d'addition avec SO^4Hg, tandis que ses homologues supérieurs s'y combinent facilement, et avec les carbures benzéniques dont le chef de série, le benzène, n'entre pas en réaction avec le même réactif, tandis qu'il n'en est pas de même avec le xylène, par exemple.

Il semble nécessaire que la molécule de ces premiers termes soit entamée par substitution pour réagir, la substitution pouvant d'ailleurs être hydrocarbonée (comme pour les homologues cités), ou hydroxylée (phénols), hydroxycarbonée (alcools allylique et benzylique).

Sur la recherche de l'alcool méthylique dans les liqueurs spiritueuses. Présence de cet alcool dans les eaux-de-vie de marc ; par M. A. Trillat (1).

J'ai indiqué, il y a peu de temps, un procédé permettant de reconnaître la présence de l'alcool méthylique dans l'alcool éthylique. Il consiste à condenser les produits d'oxydation de l'alcool avec de la diméthylamine

---

(1) *Journ. Pharm. et Ch.* [6]. VIII. 228. 1er septembre 1898.

et à oxyder la base obtenue. La présence du méthylène se révèle par une coloration bleue intense due à la formation du benzhydrol tétraméthylé. Je faisais remarquer que des essais étaient en cours dans le but d'appliquer cette méthode à la recherche de l'alcool méthylique et, par suite, de l'alcool dénaturé, dans les liqueurs et boissons spiritueuses.

Outre le point de vue analytique ayant pour objet de reconnaître l'emploi frauduleux de l'alcool dénaturé dans la fabrication des liqueurs, il était intéressant de savoir si certaines liqueurs non composées, telles que le rhum, les cognacs et eaux-de-vie de marc, pouvaient contenir de l'alcool méthylique à l'état naturel. La recherche de l'alcool méthylique à l'état naturel dans les rhums a fait l'objet de plusieurs travaux, les uns négatifs, les autres affirmatifs. D'autre part, Gutreit a signalé la présence de l'alcool méthylique dans plusieurs fruits d'ombellifères, et Maquenne, de son côté, a trouvé des quantités notables d'alcool méthylique dans des plantes parentes de la canne à sucre, telle que le maïs.

La méthode que j'ai antérieurement décrite, et qui ne s'applique qu'à l'alcool éthylique, a été depuis simplifiée. Les spiritueux du commerce peuvent contenir des essences, des éthers et des matières colorantes susceptibles d'entraver les réactions de l'analyse. Il était nécessaire d'examiner chaque liqueur au point de vue de la présence de groupes méthylés pouvant, par décomposition, régénérer des dérivés du méthane. Dans ce but, j'ai fractionné les liqueurs examinées, et chaque fractionnement a été soumis à des recherches appropriées. J'ai reconnu que certaines d'entre elles fournissaient des réactions colorées qu'il était nécessaire de faire disparaître.

Mode opératoire. — 50^{cc} de liqueur à essayer sont additionnés de 50^{cc} d'eau et de 5^{gr} de chaux. On fractionne dans un ballon surmonté d'un appareil à boules, et l'on recueille les quinze premiers centimètres cubes. On étend à 150^{cc} et l'on ajoute 15^{gr} de bichromate de potasse et

70^{cc} d'acide sulfurique au 1/5. On distille après une heure de contact. La condensation du produit avec la dyméthylalinine et l'oxydation de la base qui en résulte sont effectuées comme je l'ai déjà décrit.

L'application de la méthode pour la recherche de l'alcool méthylique dans les boissons spiritueuses ne diffère de celle qui a trait à sa recherche dans l'alcool éthylique que par le traitement à la chaux.

Dans le cas d'une liqueur d'absinthe et, en général, des liqueurs qui précipitent par addition d'eau, on en prélève 50^{cc} que l'on additionne d'une égale quantité d'eau et de 2^{gr} à 3^{gr} de chaux éteinte. On filtre sur du noir animal bien lavé et le liquide limpide et coloré est soumis à la distillation comme précédemment.

J'ai appliqué cette méthode à un grand nombre de liqueurs très répandues : rhum, arac, kirsch, absinthe, eaux-de-vie de marc et de lie, cognac, etc. Dans une première série d'essais, je me suis procuré des types authentiques de ces diverses liqueurs, et, comme contrôle, je les ai comparées avec ces mêmes types additionnés de 0^{cc},5 d'alcool méthylique.

Dans une deuxième série, j'ai examiné les liqueurs vendues à bon marché.

Dans le premier cas, je n'ai pas reconnu la présence d'alcool méthylique. Dans le deuxième cas, au contraire, j'ai constaté que plusieurs échantillons, notamment les absinthes, les kirschs et les rhums, contenaient, d'après l'évaluation de l'alcool méthylique trouvé, de 5 à 15 p. 100 d'alcool dénaturé ajouté frauduleusement.

Dans le but d'élucider la question de la présence de l'alcool méthylique dans certaines liqueurs non composées, j'ai fait une étude spéciale des rhums, eaux-de-vie de marc ou de lie, ainsi que des cognacs.

Des échantillons authentiques de rhums de la Jamaïque et de la Martinique et de cognacs à des degrés plus ou moins variés d'éthérification ont été soumis à un examen attentif et comparés avec des échantillons correspondants, contenant $\frac{1}{500}$ d'alcool méthylique. Aucun d'eux n'a permis de conclure à la présence, même de traces, d'alcool méthylique ; au contraire, les échantillons de comparaison donnaient abondamment

la coloration bleue de l'hydrol. Ces résultats corroborent donc complètement les observations de M. Prinsen Geerligs (1).

Par contre, j'ai trouvé qu'un certain nombre d'eaux-de-vie de marc authentiques contenaient de l'alcool méthylique dans une proportion évaluée à 0,25 p. 100 environ.

Cette constatation est intéressante et son application permettrait de classer les eaux-de-vie de marc.

Le fait que les eaux-de-vie de marc ne contenaient pas toutes de l'alcool méthylique démontre que celui-ci ne s'y trouve pas nécessairement. Peut-être pourrait-on attribuer sa présence à une distillation défectueuse?

Mode d'essai et composition des huiles d'acétone; par MM. A. et P. Buisine.

Comme suite à nos premières recherches sur ce sujet, nous avons été amenés à étudier, dans une petite usine d'essai installée à cet effet, la fabrication de l'huile d'acétone avec des eaux de dessuintage des laines provenant de différents établissements, en vue surtout de déterminer les rendements et la nature des produits obtenus dans différentes conditions.

I. *Densité.* — Nous prenons la densité à 15° avec un densimètre marquant de 0,800 à 0,900. Il est indispensable d'opérer exactement à 15°, la densité diminuant rapidement à mesure que la température s'élève.

La densité des huiles d'acétone brutes du suint varie de 0,830 à 0,835.

II. *Solubilité dans l'eau.* — Pour déterminer rapidement la solubilité dans l'eau, nous plaçons, dans un tube gradué de 50cc, 10cc d'huile à essayer et 40cc d'eau distillée. On bouche le tube et l'on agite pendant quelques minutes, puis on abandonne au repos. Lorsque les liquides sont bien séparés, on lit le volume de la couche huileuse rassemblée à la surface de l'eau.

On trouve ainsi de 18 à 23 p. 100 d'huile insoluble, c'est-à-dire que l'huile d'acétone du suint est soluble dans l'eau dans la proportion de 77 à 82 p. 100. La portion passée en dissolution est formée presque

(1) *Bulletin de l'Association des chimistes de sucrerie*, n° 11; 1898.

exclusivement des premières cétones, la diméthylcétone et la méthyléthylcétone, qui seules sont solubles dans l'eau.

III. *Solubilité dans le bisulfite de sodium.* — Nous plaçons dans un flacon d'un demi-litre 350^{cc} d'une solution de bisulfite de sodium à 30°B. et 100^{cc} d'huile à essayer. On bouche et l'on agite énergiquement pendant quelques heures. Au bout de ce temps, on laisse reposer et l'on décante l'huile insoluble dont on prend le volume.

On trouve ainsi de 6 à 9 p. 100 de produit insoluble dans le bisulfite de sodium.

Il en résulte que l'huile d'acétone du suint est formée presque exclusivement de composés à fonction acétonique combinables au bisulfite de sodium.

IV. *Distillation du produit.* — Nous distillons une quantité donnée du produit en opérant toujours dans les mêmes conditions et en séparant ce qui passe entre certaines limites de températures.

Pour cela, nous plaçons, dans un ballon de Wurtz de 300^{cc}, 250^{cc} de l'huile à essayer et nous distillons en recueillant et mesurant ce qui passe de 70° à 90°.

On sépare ainsi de 74 à 80 p. 100 de l'huile d'acétone du suint; cette portion est formée en très grande partie d'éthylméthylcétone.

On voit, en outre, par cet essai, que les huiles d'acétone du suint ne renferment que de très faibles quantités de diméthylcétone.

Nous donnons ci-dessous les résultats des déterminations ainsi faites sur trois échantillons d'huile d'acétone obtenus avec des eaux de dessuintage provenant d'établissements différents.

	I.		II.		III.	
Densité à 15°.....	833		835		835	
Portion insoluble dans l'eau......	20 p. 100		21.5 p. 100		18 p. 100	
Portion insoluble dans le bisulfite de sodium.....	8 p. 100		9 p. 100		6.5 p. 100	
Distillation du produit :						
de 60°-70°......	4		1		4	
de 70°-76°......	52	de 70° à 90° 78 p. 100	50	de 70° à 90° 78 p. 100	53	de 70° à 90° 76 p. 100
de 76°-80°......	10		16		11	
de 80°-85°......	10		8		7	
de 85°-90°......	6		4		7	
de 90°-100°.....	7		8		10	
de 100°-110° ...	4		5		6	
au-dessus de 110°	7		8		4	
	100		100		100	

Nous avons en outre déterminé la chaleur de combustion de l'huile d'acétone du suint dans la bombe Malher; elle est de 7850^{cal} à 7900^{cal} pour 1^{gr} d'huile brute.

Nous avons constaté, dans nos différents essais de fabrication, une grande régularité dans la composition des produits obtenus et dans les rendements.

En résumé, l'huile d'acétone du suint ne renferme que des traces de diméthylcétone, 5 p. 100 au maximum; elle contient, au minimum, 90 p. 100 de composés à fonction acétonique, dont 75 p. 100 solubles dans l'eau; cette portion est formée en très grande partie d'éthylméthylcétone.

Nous avons soumis comparativement aux mêmes essais des échantillons d'huiles d'acétone, provenant d'une fabrique d'acétone par le pyrolignite de chaux. L'acétone brute obtenue par distillation sèche de ce sel ne fournit guère que 5 p. 100 d'huile passant au-dessus de 70°.

Voici les résultats obtenus sur un échantillon de cette huile :

Densité à 15°	842
Portion insoluble dans l'eau	44 pour 100
Portion insoluble dans le bisulfite de sodium	9 »

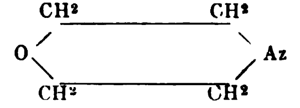
Distillation du produit :

De 60°— 70°	0	de 70° à 90° 36 pour 100
70°— 76°	2	
76°— 80°	10	
80°— 85°	12	
85°— 90°	12	
90°—100°	28	
100°—110°	10	
Au-dessus de 110°	26	
	100	

On voit que ces huiles sont très différentes, comme composition, des huiles d'acétone du suint; elles sont beaucoup plus pauvres en cétones passant avant 90°, en particulier en éthylméthylcétone; elles en renferment à peine la moitié de ce que contient l'huile du suint; par contre, elles sont plus riches en cétones élevées, passant au-dessus de 100°.

Sur la morphine, par M. H. Causse.

La morphine a pour formule $C^{17}H^{19}AzO^{3}$ et contient trois atomes d'oxygène. MM. Beckett et Wright d'abord, M. Hesse ensuite, ont obtenu, par l'action des chlorures ou des anhydrides d'acides, des dérivés bisubstitués ; d'où l'on a déduit que, sur les trois atomes d'oxygène, deux sont hydroxylés. En outre, d'après les recherches de M. Grimaux, les deux hydroxyles sont différents, l'un phénolique, l'autre alcoolique, probablement secondaire. Les tentatives faites pour obtenir des composés, trisubstitués avec la morphine ou bisubstitués avec la codéine, étant restées sans résultats. la nature du troisième atome d'oxygène et son rôle sont indécis. M. Knorr l'envisage comme indifférent et servant de liaison, ainsi qu'il arrive dans les oxazines, où l'atome d'oxygène en position ortho, par rapport à l'azote en para, relie deux groupes CH^{2} ; c'est-à-dire que la morphine contiendrait un noyau oxazinique,



ce qui permet d'expliquer son dédoublement en dérivé hydroxylé du phénanthrène et oxéthylméthylamine ; pour M. Vis l'oxygène ferait partie d'un groupement éthéré.

Je me propose de montrer que la morphine contient le troisième atome d'oxygène sous forme de carbonyle CO, qu'elle est susceptible de donner un dérivé triacétylé et que la codéine, son éther méthylique, placée dans les mêmes conditions fournit une diacétylcodéine.

Triacétylmorphine $C^{17}H^{17}Az\,(C^{2}H^{3}O^{2})^{3}H^{2}O$. — Dans un ballon, on introduit 20 grammes de morphine, 400 grammes d'anhydride acétique et 20 grammes

d'acétate de sodium sec et fondu ; on dissout le tout à une douce chaleur, puis on ajoute 20 grammes de zinc en poudre. Le ballon est adapté à un réfrigérant à reflux, on porte à l'ébullition que l'on maintient huit à neuf heures, puis on laisse refroidir. Le contenu du ballon se prend en une masse cristalline retenant toute la partie liquide, on ajoute 300 grammes d'anhydride acétique pour délayer la masse et insolubiliser complètement les acétates ; cette séparation des acétates est importante, si l'anhydride en retient une quantité même faible, la distillation de ce dernier est très pénible et de plus, vers la fin de l'opération, il se produit une saponification ; la morphine se trouve régénérée en presque totalité ; après deux jours de repos, on essore, on filtre, on distille dans le vide les trois quarts de l'anhydride ; le résidu froid est additionné de 500^{cc} d'eau, décoloré au noir, filtré et précipité par l'ammoniaque étendue. On obtient un dépôt blanc, cristallin, qui est lavé, séché puis dissous dans l'alcool bouillant, par refroidissement la triacétylmorphine cristallise.

La morphine triacétylée cristallise avec une molécule d'eau, qu'elle perd à 115° ; à l'état hydraté elle est fusible à 155°, anhydre à 158°. Le dérivé monacétylé α fond à 187° (Beilstein), le dérivé diacétylé à 171—172° (Baeyer), 169° (Hesse) ; ses solutions alcooliques dévient à gauche et le pouvoir rotatoire est $(\alpha)_D = -180°$. La triacétylmorphine est insoluble dans l'eau, dans les alcalis caustiques ou carbonatés à froid, elle est soluble dans l'alcool méthylique ou éthylique. Le perchlorure de fer, l'acide sélénieux et l'acide azotique ne donnent aucune coloration.

L'analyse de la triacétylmorphine hydratée nous a donné : C, 64,3, 64,2 ; H, 7. Calculé pour la formule $C^{23}H^{27}AzO^6H^2O$: C, 64,0 ; H, 6.7.

La détermination des acétyles a été faite en saponifiant le dérivé triacétylé soit par la potasse alcoolique à + 100° en tube scellé, soit par l'eau de baryte additionnée de son volume d'alcool. Dans le premier cas, nous avons obtenu $6^{cc}4$, dans le second 7^{cc} de soude normale, soit en moyenne $6^{cc}7$ pour un gramme de produit, ce qui cor-

respond à 0,402 d'acide acétique ; la théorie indique 0,417 ; enfin la détermination cryoscopique, observée comparativement avec la morphine, conduit au nombre 420 ; la théorie donne 413.

La formation de triacétylmorphine peut être interprétée comme il suit : sous l'influence de l'hydrogène naissant, dû à la réaction de zinc sur l'acide acétique formé, le carbonyle CO se transforme en CHOH qui est ensuite éthérifié par l'anhydride acétique.

La triacétylmorphine donne des sels très solubles et difficiles à obtenir en cristaux nets ; cependant l'oxalate est en houppes soyeuses et solubles ; on le prépare en dissolvant la morphine triacétylée dans une solution aqueuse concentrée d'acide oxalique, évaporant presque à siccité et abandonnant le tout sous la cloche à acide sulfurique.

Diacétylcodéine $C^{17}H^{18}Az(CH^3O)(C^2H^3O^2)^2$. — La codéine soumise à l'action de l'anhydride acétique, de l'acétate de sodium et de la poudre de zinc dans les mêmes proportions que la morphine donne le dérivé diacétylé de la codéine ou méthyldiacétylmorphine.

La diacétylcodéine est en cristaux prismatiques, incolores, anhydres, fusibles à 123-124° ; le dérivé monacétylé fond à 134° (Hesse) ; ils sont insolubles dans l'eau, mais beaucoup plus solubles dans l'alcool, l'éther, le chloroforme que la triacétylmorphine. Ses solutions alcooliques devient à gauche et le pouvoir rotatoire est $(\alpha)_D = -450°$.

L'analyse de la diacétylcodéine nous a donné C, 68,2 ; H, 7,3. Calculé pour la formule $C^{22}H^{27}AzO^5$; C, 68,5 ; H, 7,0.

Détermination des acétyles. — Trouvé 4cc8 de soude normale ; calculé 5cc1, soit 0,28 d'acide acétique pour un gramme de matière ; la théorie indique 0,30.

Chlorhydrate de diacétylcodéine $C^{22}H^{27}AzO^5HCl$. — S'obtient en saturant de l'acide chlorhydrique étendu de diacétylcodéine et évaporant ; aiguilles groupées en houppes soyeuses, très solubles dans l'eau.

Dosage du chlore. — L'analyse du chlorhydrate de diacétylcodéine nous a donné Cl, 8,1 p. 100 ; calculé 8,4 p. 100.

Iodométhylate de diacétylcodéine $C^{22}H^{27}AzO^5CH^3I$. — Se forme en abandonnant à lui-même, deux ou trois

jours, un mélange d'une partie de diacétylcodéine et quatre parties d'iodure de méthyle : on obtient une masse cristalline solide qui est desséchée à l'étuve puis cristallisée dans l'alcool éthylique bouillant.

Aiguilles incolores ou légèrement colorées en jaune, fusibles à 230° en se décomposant, peu solubles dans l'alcool et l'éther.

Dosage de l'iode. — I : trouvé 23,7 p. 100; calculé, 24 p. 100.

Iodoéthylate de diacétylcodéine $C^{22}H^{27}AzO^5C^2H^5I$. — S'obtient en traitant la diacétylcodéine par trois fois son poids d'iodure d'éthyle en tube scellé à la température du bain-marie. La masse solide donne, par cristallisation dans l'alcool, des aiguilles incolores, fusibles à 245°, ayant les mêmes propriétés que le dérivé méthylé :

Dosage de l'iode. — I : trouvé 23 p. 100; calculé, 23,4 p. 100.

Iodo-isopropylate de diacétylcodéine $C^{22}H^{27}AzO^5C^3H^7I$. — Se prépare comme le dérivé éthylé et constitue de petits cristaux incolores, très peu solubles dans l'alcool et l'éther.

Dosage de l'iode. — I : trouvé 22,9 p. 100; calculé, 22,8 p. 100.

Oxydation de la morphine par l'acide iodique. — L'existence d'un dérivé triacétylé, obtenu dans les circonstances précédentes, rendait probable la présence d'un groupe CO ; nous avons cherché à le mettre en évidence en oxydant la morphine avec l'acide iodique. On dissout 10 grammes de morphine dans 50^{cc} d'acide acétique; on étend à un litre avec de l'eau distillée, la solution est versée dans un ballon fermé par un bouchon à trois trous : l'un reçoit un tube qui amène de l'oxygène pur, le second un tube à brome, le troisième est relié à un flacon contenant une solution concentrée d'iodure de potassium, suivi de deux autres flacons remplis d'eau de baryte. On porte à l'ébullition, on fait arriver l'oxygène ; lorsque les gaz sortant de l'appareil ne troublent plus l'eau de baryte, on introduit, à l'aide

du tube à brome et par petites portions, une solution d'acide iodique au cinquième : de l'iode distille, l'eau de baryte dépose du carbonate, et, quand les vapeurs d'iode cessent d'apparaître, on met fin à l'opération.

Le carbonate de baryte formé est séparé, lavé et titré acidimétriquement ; nous avons trouvé : HCl normal neutralisé $6^{cc}7$, soit 0,1474 de CO^2 ; la théorie pour la réaction $C^{17}H^{19}AzO^3-CO^2$ donne 0,145 ou une molécule d'acide carbonique pour une molécule de morphine.

Des faits précédents, nous pensons, d'une part, pouvoir conclure que la morphine contient le troisième atome d'oxygène sous forme de CO ; d'autre part, exprimer nos connaissances sur la nature des trois atomes d'oxygène contenus dans la molécule de cet alcaloïde par la formule suivante :

$$C^{16}H^{17}Az\begin{cases}-OH\\-OH\\=CO\end{cases}$$

Dynasties d'apothicaires parisiens ; par M. G. Planchon (*Suite*) (1).

Quoi qu'il en soit Pierre Boulduc prend une fort honorable place dans la corporation. Six ans après sa réception, il est nommé conseiller pour l'apothicairerie dans le conseil des six corps de métiers (2). En 1652, il est chargé par ses confrères de centraliser les souscriptions nécessaires pour payer les dépenses de la conduite des eaux au jardin des apothicaires, et il le fait avec un zèle couronné du meilleur succès et, en même temps, avec une fermeté et une indépendance d'allure, qui témoigne de l'autorité qu'il exerçait au sein de la Com-

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chimie*, [6] t. VII, 289, 337 et t. IX, 332.

(2) *Registre n° 21 des Archives de l'École (Elections des juges, consuls et conseillers*, page 29).

pagnie (1). En 1661, il est élu garde, et à ce titre intervient activement dans diverses délibérations des six corps de métiers.

Le portrait de Pierre Boulduc existe dans notre salle des Actes. Pierre porte, comme tous les personnages de la période Louis XIII, les cheveux longs, tombant sur les épaules, le grand col, en toile blanche, raide, rabattu sur la robe noire. Il a d'ailleurs une belle prestance, la figure pleine : les cheveux bruns, la moustache fournie, pas de royale. La toile, peinte en 1663, le représente à l'âge de 56 ans.

Elle porte en effet l'inscription suivante :

Petrus Boulduc, Pharmacop. Paris, Præfectus annis 1661, 62, 63. *Ætatis* 56 *anno* 1663.

Un blason accompagne le portrait. Il a été fort maltraité par le temps et par des restaurations maladroites, de sorte qu'il est difficile d'y reconnaître bien exactement le vrai blason des Boulduc : d'argent au chevron d'azur, chargé de trois étoiles d'or et accosté de trois ducs (oiseaux) de gueules tenant sous leurs pattes une boule de sable (2).

2° Pierre Boulduc eut pour fils Simon qui accrut la prospérité de la maison. Simon devint, en effet, successivement maître en 1672, conseiller des six corps en 1674 (3), garde pendant les années 1687, 1688, 1689,

(1) Voir G. Planchon. — *Le Jardin des Apothicaires*, page 70 et *Journal de Pharmacie et de Chimie* [5] XXIX, 332.

(2) Telle est la description que veut bien nous communiquer notre confrère M. Boymond; il l'extrait de l'*Armorial général de* J.-B. Rietstap, Gouda, 1884, t. I, page 267 au nom Boulduc. Tel devait être le blason primitivement peint sur le portrait : mais la plupart de ces blasons avaient disparu à l'époque de la Révolution sous une couche de peinture et ils ont été rétablis plus tard sans grande préoccupation d'exactitude, au point de vue des couleurs, souvent même en contradiction avec toutes les règles de l'art héraldique. Actuellement le fond de l'écu est jaunâtre, le chevron de couleur blanche, les étoiles de la même couleur, ce qui constitue une grosse hérésie; les boules sont de couleur rouge, les oiseaux (ducs) sont tout à fait effacés. Il est facile de voir par le vrai blason que c'étaient des armes parlantes, les boules et les ducs formant ensemble le nom de la famille Boulduc.

(3) *Ibid.* page 49.

consul en 1698, juge en 1717. Dans l'ordre plus spécialement scientifique, il est démonstrateur de chimie au Jardin des Plantes et produit de nombreux et intéressants mémoires inscrits dans les publications diverses de l'Académie des Sciences, dont il est successivement élève, associé, pensionnaire et vétéran (1).

C'est aux temps de Simon que s'établissent surtout les rapports avec la famille Geoffroy. Geoffroy Etienne II avait signé, en qualité de garde, l'immatricule de Pierre, mais nous n'avons pas trace d'autres rapports, quoiqu'il en ait déjà probablement existé entre les deux familles. Nous constatons par contre entre Mathieu-François Geoffroy et Simon Boulduc des relations constantes. C'est Simon Boulduc qui accompagne au bureau des apothicaires Etienne-François Geoffroy, le fils aîné de Mathieu-François, pour réclamer des examinateurs pour son premier examen et lui faire donner les deux compositions de son chef-d'œuvre (2). D'autre part, l'année suivante, Mathieu-François Geoffroy prête la même assistance au fils de Simon, Gilles-François, ainsi que nous le verrons plus loin.

Dans le portrait de l'Ecole, Simon Boulduc a la figure pleine de vivacité et d'intelligence ; les cheveux ou plutôt la perruque à la Louis XIV sont de couleur brun-foncé. Le grand col Louis XIII est remplacé par un rabat en tissu léger, translucide, qui sur la robe noire donne un faux air d'abbé à plusieurs des portraits de la collection. La toile porte l'indication suivante : *Simon Boulduc Parisiens. Pharmacop. Regius e regia Scientiar. Academia præfectus et Consul. Obiit anno* 1729.

Il était déjà, plusieurs années avant sa mort, le doyen de la corporation. Lorsqu'en 1722, on sentit la nécessité d'adjoindre aux gardes de l'apothicairerie trop absorbés, trois directeurs pour s'occuper avec eux

---

(1) *Histoire de l'Académie royale des Sciences.* Année 1742. Paris, de l'Imprimerie Royale, 1745, page 167.

(2) *Registre n° 21. Ancien Livre des Immatricules des Marchands Appoth. Epiciers quy commence en Lannée* 1604, page 51.

des aménagements et de l'embellissement du Jardin, Boulduc fut placé en tête de la liste, comme doyen, et désigné comme *perpétuel*, à la prière de la Compagnie, alors que les autres membres devaient être renouvelés tous les deux ans (1). Sa signature se trouve fréquemment, soit dans le Livre des délibérations, soit dans celui des immatricules. Nous la reproduirons plus bas avec celles de son fils et de son petit-fils.

Outre son titre de maître, Simon Boulduc avait des charges à la cour; il était apothicaire de Madame, la seconde femme de Philippe d'Orléans, frère de Louis XIV, et de la reine douairière d'Espagne. Cette situation le mettait en contact avec plusieurs grands personnages, qui appréciaient fort ses services. Son officine était dans la rue des Boucheries-Saint-Germain, auprès de la foire Saint-Germain, sur l'emplacement de laquelle a été établi le marché de ce nom : donc à côté des hôtels de la noblesse de l'époque (2). Ces relations avec de grands personnages, ne fussent-elles que de client à marchand, avaient certainement facilité l'établissement de son fils Gilles-François, qui a porté à son apogée la prospérité de la famille.

3° Gilles-François était né en 1675. Dortous de Mairan, qui a fait son éloge en qualité d'académicien, nous apprend qu'il s'appliqua d'abord à la physique de Descartes, sous la direction de M. Régis, qui lui ouvrit tous ses trésors. Puis il se voua entièrement à la chimie, guidé par M. de Saint-Yon, médecin-professeur au Jardin des Plantes et par son père qui y était démonstrateur. « Ce père attentif à l'instruction d'un fils qui lui paraissait de plus en plus mériter tous ses soins,

(1) *Livre des Délibérations* (Assemblée du 6 mars 1722).

(2) Il y a plusieurs apothicaires de cette communauté qui se piquent d'avoir chez eux un grand assortiment de préparations chimiques et pharmaceutiques : par exemple.

Messieurs Geoffroy, rue Bourtibourg, et Bolduc, rue des Boucheries-Saint-Germain, qui opère au Jardin des Plantes.

(Le *Livre commode* des adresses de Paris pour 1692, par Abraham du Pradel (Nicolas de Bleigny.) Edit. Paris, Daffis édit., 1878. I, pag. 165.

retraçait chaque jour à ses yeux dans le particulier, et par mille opérations délicates mais sensibles, ce qu'une théorie abstraite n'avait présenté qu'à l'esprit. Les leçons domestiques aidaient merveilleusement celles du Jardin du Roi, et les unes et les autres secondées par le goût vif du jeune artiste, le mirent bientôt en état de se distinguer dans la profession à laquelle on le destinait (1). »

En 1695. à l'âge de vingt ans, il fut reçu maître dans le corps des apothicaires.

« Ce jourdhuy quatorziesme janvier 1695, monsieur Mathieu François Geoffroy nous a présenté François Boulduc, fils de monsieur Simon Boulduc, ci-devant garde qui nous a certifié qu'il estait de la religion catholique apostolique romaine, pour estre immatriculé pour exercer la Pharmacie, ce que nous luy avons accordé en faveur de laquelle immatricule il a donné la somme de huit cens livres....... Il nous a en même temps supplié de luy donner des Interrogateurs, ce que lui avons accordé.

Domini Interrogaturi

MM.	Claude Biet	Champagneux	Héron
	Soubiron	Balby	Geoffroy
	Lenoir	Molinier	Regnault (2) ».

La formule d'immatriculation n'est plus semblable à celle du temps de Pierre Boulduc, en 1636; les conditions nécessaires à l'immatriculation se sont en effet modifiées : elles étaient auparavant d'ordre purement administratif et professionnel; il s'y ajoute à présent une obligation d'une tout autre nature, des conditions religieuses, qui sont bien dans l'esprit des temps. Le candidat doit déclarer qu'il est de la religion catholique, apostolique et romaine. Les rigueurs qui ont

(1) *Histoire de l'Académie des Sciences.* Année 1742. Paris 1745, pages 168).

(2) *Registre* 21 *des Archives*, pages 56 et 57.

éloigné de la France les Lemery, les Charas et tant d'autres sont appliquées depuis longtemps déjà. La première immatriculation qui porte la mention intolérante est du 7 février 1673; on la retrouve, à partir de cette date, mais d'abord presque perdue au milieu des immatricules ordinaires. Même après la révocation de l'édit de Nantes en 1685, les gardes oublient ou négligent souvent d'ajouter cette déclaration dans le registre des matricules : ce n'est qu'au XVIII[e] siècle qu'elle finit par devenir tout à fait de règle.

Sept jours après l'immatriculation de Gilles-François Boulduc, Galet, apothicaire, était venu avec son aspirant, Paul Dubois, cy devant immatriculé, demander au bureau un jour pour subir son premier examen, et on lui avait accordé le mercredy prochain vingt-six du courant, sans préjudice aux droits et privilège de M. Boulduc pour son fils, étant fils de maître (1).

(A suivre.)

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Sur la localisation des matières oxydantes dans les plantes vasculaires; par M. Raciborski (2). — Il serait difficile de saisir le sens des recherches de Raciborski, si l'on n'avait pas, présente à l'esprit, la signification de quelques termes botaniques dont il se sert, et qui ne sont pas d'un usage courant en France.

Dans les plantes vasculaires, les éléments conducteurs sont, comme on sait, réunis en groupes qu'on désigne à peu près généralement sous le nom de *fais-*

---

(1) *Ibidem.*

(2) Ein Inhaltskörper des Leptoms; *Ber. d. d. bot. Gesellschaft*, XVI, p. 52, 1898. — Weitere Mittheilungen über das Leptomin; même recueil, XVI, p. 119, p. 1898.)

ceaux fibro-vasculaires. Chaque faisceau se compose de deux parties, caractérisées : l'une par la présence des éléments conducteurs de l'eau absorbée par les racines, l'autre par la présence des éléments conducteurs de la sève élaborée. La première comprend des trachées, des trachéïdes et du parenchyme ; elle est dite : partie *ligneuse* du faisceau ou *xylème* (ξύλον, bois), ou encore *hadrome* (ἁδρὸς, gros) ; la seconde comprend des tubes criblés avec leurs cellules compagnes et du parenchyme ; elle est dite ; partie *libérienne* ou *phloëme* (φλοιὸς, écorce), ou encore *leptome* (λεπτὸς, mince).

D'après l'auteur, si l'on fait une coupe transversale de canne à sucre et si l'on imbibe cette coupe de teinture de résine de gaïac, on voit le parenchyme se colorer en bleu, tandis que les faisceaux apparaissent comme des points incolores sur le fond parenchymateux bleu. Cette réaction décèle la présence d'une oxydase dans le parenchyme.

Si on porte d'abord la coupe à 60°, ou si on la fait séjourner quelque temps dans l'alcool absolu, cette oxydase disparaît, et l'on ne voit plus se produire de coloration bleue au contact de la teinture de résine de gaïac. Mais, si on emploie de la teinture de gaïac préalablement additionnée d'un peu d'eau oxygénée, on observe la production d'une coloration bleue très nette, localisée autrement que la précédente. A la simple vue, on s'aperçoit que ce sont les faisceaux qui sont colorés en bleu sur un fond parenchymateux incolore. Au microscope, on reconnaît que c'est la partie libérienne (le *leptome*) du faisceau, qui est colorée et, plus spécialement, les *tubes criblés* et leurs *cellules compagnes*. Donc, il existe, dans ces éléments, une matière oxydante différente de celle qui se trouve dans le parenchyme.

Cette seconde matière oxydante, on peut, d'ailleurs, la séparer, soit sous forme de solution dans le suc de la plante, soit sous forme de poudre.

On peut, par exemple, exprimer le suc, le porter à 60° pour détruire l'oxydase du parenchyme, et filtrer ; on a

alors un liquide qui n'agit plus sur la teinture de gaïac seule, mais qui donne une coloration bleu foncé avec la teinture de résine de gaïac additionnée d'eau oxygénée. Ce liquide agit également sur le naphtol α additionné d'eau oxygénée en donnant une coloration bleue tirant sur le violet. Ces réactions se produisent encore, si, au lieu d'eau oxygénée, on emploie de l'essence de térébenthine insolée.

Pour obtenir la matière qui agit ainsi sur la teinture de gaïac en présence de l'eau oxygénée, on ajoute au suc préalablement porté à 60° et filtré, 5 volumes d'alcool. Il se fait un précipité de couleur sale que l'on rassemble sur un filtre et que l'on purifie par dissolution dans l'eau et précipitation par l'alcool. Finalement, on obtient un produit se présentant, après dessiccation à basse température, sous forme d'une poudre blanchâtre, amorphe.

On peut encore obtenir la susdite matière en s'appuyant sur ce qu'elle est précipitée de ses solutions aqueuses par l'acétate de plomb et aussi par le nitrate de mercure. On précipite donc, avec l'un de ces deux sels, le suc préalablement porté à 60° et refroidi ; on décompose le précipité à la manière ordinaire par l'hydrogène sulfuré ; on filtre, on chasse l'excès de H^2S par un courant d'air, on neutralise soigneusement avec du carbonate de soude et on précipite par l'alcool. On opère d'ailleurs pour la purification comme dans le procédé précédent.

Le produit que l'on obtient, dans les deux cas, renferme, comme bien on pense, des impuretés variées. Lorsqu'il est sec, on peut le porter quelques minutes à 100° sans qu'il perde ses propriétés d'agent d'oxydation. En solution dans l'eau, il ne les perd qu'à 95°.

Le suc dont on retire ce produit renferme toujours des corps réducteurs (glucose, par exemple). La présence de ceux-ci n'empêche cependant pas la teinture de gaïac de se colorer en bleu ; mais il semble bien qu'ils soient la cause pour laquelle la coloration disparaît avec le temps.

Certaines substances réductrices empêchent réellement la réaction. Ainsi en est-il de l'hydrogène sulfuré. Si l'on ajoute de la teinture de gaïac et un peu d'eau oxygénée à du suc renfermant de l'hydrogène sulfuré, il se produit un précipité blanc, mais pas de coloration bleue. Si l'on élimine H^2S par un courant d'air, alors la coloration bleue apparaît. L'acide cyanhydrique agit de la même manière. Par contre, l'oxyde de carbone, l'acide carbonique, l'hydrogène et le sulfure de carbone sont sans influence sur la réaction.

Le produit préparé comme il a été dit plus haut est sans action sur l'empois d'amidon. D'autre part, l'auteur a eu entre les mains une diastase très active comme agent hydrolysant de l'amidon, mais ne donnant pas de coloration avec la teinture de gaïac en présence d'eau oxygénée. Or, on sait que cette dernière propriété a été donnée comme une propriété caractéristique des ferments hydratants et en particulier de la diastase; l'observation de Raciborski vient à l'encontre de cette manière de voir et elle s'ajoute à quelques autres observations déjà publiées, qui tendent à démontrer que le produit en question et la diastase sont bien deux agents différents.

Raciborski a retrouvé cette matière qui décompose l'eau oxygénée dans toutes les plantes vasculaires qu'il a pu examiner à Java, où ont été faites ses recherches. Elle s'y trouve presque toujours localisée dans la partie libérienne du faisceau, c'est-à-dire dans le *leptome*. C'est pour cette raison qu'il propose de l'appeler *leptomine*.

Il ne lui paraît pas douteux que cette leptomine, qu'il compare à l'hémoglobine des animaux supérieurs, ou à l'hémocyanine de certains animaux inférieurs, joue un rôle important dans la respiration des végétaux.

Em. B.

Remarques sur les matières oxydantes des plantes vasculaires; par M. Em. Bourquelot. — On a vu plus

haut que Raciborski a constaté la présence dans les plantes vasculaires de Java, de deux matières oxydantes : l'une, qui agit directement sur la teinture de résine de gaïac en présence de l'air, est localisée dans le parenchyme ; l'autre, qui n'agit sur cette même teinture qu'au contact de l'eau oxygénée, est localisée dans la partie libérienne du faisceau vasculaire, c'est-à-dire dans le *leptome*.

La première est une oxydase proprement dite (1). C'est une matière que Schönbein désignait sous le nom de *matière excitatrice ou activante* de l'oxygène (*Sauerstoff-Erreger*) (2). Sa présence dans les végétaux a été bien établie par Schönbein lui-même et, plus récemment, par M. G. Bertrand (3). Quant au fait de sa localisation dans le parenchyme, il se trouve confirmé par les recherches de M. Lépinois sur l'aconit et la la belladone (4).

La seconde est qualifiée par Schönbein d'agent de transmission d'oxygène (*Sauerstoff-Ueberträger*). Sa présence dans les végétaux, et surtout dans les graines a été signalée par le même savant, et, après lui, confirmée par nombre d'observateurs. Quant à sa localisation, il est juste de rappeler que J. Grüss, dès 1895, a mentionné que l'on peut observer dans le *phloëme* (c'est-à-dire dans le leptome) une coloration bleue avec la teinture de résine de gaïac et l'eau oxygénée (5).

Il n'est pas sans intérêt de passer en revue les noms qui ont déjà été proposés pour désigner cette matière. Ce sont par ordre d'ancienneté :

(1) Em. Bourquelot. Remarques sur les matières oxydantes que l'on peut rencontrer chez les êtres vivants. *Journ de pharm. et de chim.*, [6], V, p. 465, 1897.

(2) Ueber Sauerstoff-Erreger und Sauerstoff-Träger in den Pflanzenwelt, *Arch. f. phys. Heilkunde*, 1856, p. 1.

(3) Sur la recherche et la présence de la laccase dans les végétaux. *Bull. de la Soc. chim.*, XIII, p. 1095, 1895.

(4) Note sur les ferments oxydants de l'Aconit et de la Belladone. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], IX, p. 49. 1899.

(5) *Ber. d. d. bot. Gesselleschaft*, 1895, Heft I.

1° *Sauerstoff-Uebertrager* (Schönbein). Cette expression signifie que la matière prend l'oxygène à un composé pour le céder à un autre. Dans l'exemple en question, elle le prendrait à l'eau oxygénée pour le céder à l'acide gaïaconique de la résine du gaïac. On peut objecter que l'expression pourrait tout aussi bien s'appliquer aux oxydases proprement dites, qui transmettent l'oxygène de l'air aux corps oxydables.

2° *Oxydase indirecte* (Bourquelot) (1). J'ai voulu indiquer par cette expression que la matière n'est pas directement oxydante, puisque l'oxygène provient d'un autre corps.

3° *Peroxydase* (Linossier) (2). Dans l'esprit de l'auteur, ce mot signifie que la matière agit sur les peroxydes. J'ai développé ailleurs (3) les objections que l'on peut faire à cette expression.

4° *Leptomine* (Raciborski). Ce mot ne me paraît pas meilleur que les précédents ; car ces sortes de matières ne sont pas spéciales aux végétaux; on en rencontre dans le sérum sanguin, dans le pus, le lait, la salive, etc. De plus, elles ne se trouvent pas seulement dans le leptome, mais encore dans les laticifères. Raciborski cite même des *Euphorbia*, dont le leptome n'en contient pas, alors que le suc des laticifères de ces espèces agit très fortement sur le gaïac en présence de l'eau oxygénée.

Peut-être pourrait-on remplacer toutes ces expressions par celle d'*anaéroxydases*, indiquant qu'elles oxydent sans faire intervenir l'oxygène de l'air.

Raciborski, à la fin de son mémoire, rapproche sa leptomine de l'hémoglobine du sang. Que ces substances oxydantes jouent un rôle important dans la respiration des végétaux, cela semble évident, et d'ailleurs, Schönbein avait déjà, dès 1856, attiré l'attention sur ce

(1) Congrès de médecine de Moscou. *Journ. de Ph. et Ch.*, [6], VI, p. 426, 1897.

(2) *Comptes rendus de la Soc. de Biol.*, [10], V, p. 373, 1898.

(3) Même recueil, p. 381.

point; mais leur analogie avec l'hémoglobine est plutôt douteuse. L'hémoglobine, agitée avec l'air, se combine avec l'oxygène pour donner de l'oxyhémoglobine qui, d'après certains auteurs, bleuit directement la teinture de gaïac. L'oxygène de l'oxyhémoglobine peut être remplacé par de l'oxyde de carbone, etc. Rien de tout cela n'a été jusqu'ici constaté pour les matières désignées par l'auteur sous le nom de leptomines.

Synthèse des peptones ; par L. Lilienfeld (1). — L'auteur a préparé des corps de nature peptonique en faisant agir l'oxychlorure de phosphore sur un mélange de phénol et d'acide amidoacétique. Il opère ainsi : une partie de phénol est fondue dans un matras, et, après fusion, additionnée d'une partie de glycocolle finement pulvérisé ; quand le mélange est effectué, on ajoute six parties d'oxychlorure de phosphore et on chauffe à feu nu. Le mélange devient rapidement susceptible de donner, avec la lessive de soude et le sulfate de cuivre, la réaction du biuret. Dès que cette réaction atteint son maximum, et quand d'ailleurs le mélange se colore en brun clair, on cesse de chauffer, et on ajoute avec précaution 4 à 5 volumes d'alcool. Le liquide contient alors en solution le composé chlorhydrique de la peptone synthétique. On filtre, et on précipite le composé par addition de 2 à 3 volumes d'éther; il se rassemble en une masse jaunâtre, que l'on purifie par plusieurs traitements à l'alcool et à l'éther. Finalement, on sépare rapidement le produit, on le lave à l'éther, et on le dessèche dans le vide sur l'acide sulfurique. On obtient un produit en écailles jaunâtres, très hygroscopiques. De ce produit, qui est une combinaison chlorhydrique, on peut retirer la peptone synthétique libre, par traitement au sulfate d'argent. On sépare le chlorure

(1) Ueber die Synthese peptonartiger Körper ; *Œsterreisch. Chemik Zeit.* Jahrg II, n° 3.

d'argent formé, on élimine l'excès d'argent par l'hydrogène sulfuré, et l'acide sulfurique par de la baryte, en quantité juste suffisante. Le liquide filtré, concentré, est précipité par l'alcool et l'éther. Le précipité floconneux, lavé à l'alcool absolu et à l'éther, est desséché dans le vide.

Ce produit est hygroscopique, jaunâtre, soluble dans l'eau, la glycérine, insoluble dans le chloroforme, la benzine, l'alcool, l'éther; il possède toutes les réactions des peptones, dont il se rapproche en outre par sa composition centésimale.

Plus récemment (1), l'auteur est arrivé, par un autre procédé, à la préparation de peptones synthétiques. Il chauffe au bain d'huile, 1 p. d'asparagine, 1 p. d'acide paraamidobenzoïque, 2 p. de phénol, 3 p. d'acide phosphorique vitreux pulvérisé. La matière fondue se boursoufle et donne rapidement la réaction du biuret. Quand cette réaction atteint son maximum, on dissout la masse dans l'eau, on sature par la baryte; on filtre, on élimine la baryte en excès par addition ménagée d'acide sulfurique; on filtre à nouveau, on concentre et on précipite par l'alcool. Le produit est purifié ensuite par dissolution dans l'eau et précipitation par l'alcool; on le lave enfin à l'alcool absolu, puis à l'éther, et on le dessèche dans le vide.

Le produit obtenu présente les mêmes caractères de solubilité que les peptones, et jouit des mêmes réactions de précipitation et de coloration. Il se distingue du corps synthétique obtenu à partir de la glycolamine, par sa couleur plus blanche, son pouvoir rotatoire gauche, et la production de tyrosine par dédoublement sous l'influence des acides minéraux.

V. H.

---

(1) Eine zweite Pepton-Synthèse; *Œst. Chem. Zeit.* J. II, nº 3.

Les extraits acétiques; par M. D. Peeters, pharmacien (1). — Les extraits acétiques constituent une innovation qui n'est pas dépourvue de valeur et qui nous est peu connue quoiqu'elle date de plus de deux ans. L'idée de remplacer l'alcool, pour la préparation de certains extraits, par l'acide acétique était originale et séduisante à plus d'un point de vue. L'Amérique baptisa promptement ces nouveaux produits du nom d'*acétracts*, abréviation d'*acétic extracts*.

Excellent dissolvant des substances organiques, très bien approprié pour pénétrer rapidement dans l'intérieur des tissus végétaux, l'acide acétique présente le grand avantage de ne pas exiger, des drogues soumises à son action, ce degré de division extrême requis par l'alcool pour l'épuisement de certaines substances coriaces, telles que la noix vomique, par exemple. Même les substances oléo-résineuses finissent par céder, en un temps relativement restreint, la totalité de leurs matières extractives D'après H. Squibb, l'extrait acétique serait plus riche en principes actifs que l'extrait alcoolique. La quantité d'acide qu'il retiendrait de sa préparation serait négligeable. Ces traces d'acide ne pourraient d'ailleurs qu'être favorables à sa conservation. Sa solubilité dans l'eau dépend essentiellement du degré de concentration de l'acide employé. Celui-ci présente l'avantage de se combiner avec les alcaloïdes en formant des sels qui seront en général solubles.

S. Remington (2) essayant des extraits acétiques fluides, arrive à cette conclusion que beaucoup de drogues peuvent s'épuiser à la longue par percolation avec l'acide dilué à 5 p. 100; il fait toutefois remarquer que la dilution à 10 p. 100 est plus efficace et convient mieux dans la généralité des cas.

Quelques préparations seulement exigent un acide de concentration plus élevée; c'est ainsi que l'extrait

---

(1) *Ann. de Pharm. de Louvain.*
(2) *American journal of pharmacy*, 1898, p. 543.

fluide d'*ipecacuanha* se prépare avec l'acide à 60 p. 100; un extrait préparé avec un acide plus faible dépose abondamment. Il en est de même de l'extrait de *sanguinaria*. L'action des acides de concentrations diverses sur les drogues à constituants pectiques est digne de remarque : alors qu'un acide à 60 p. 100 agit sur ces principes en les dissolvant et les retient indéfiniment en dissolution, un acide moins fort donne un produit qui ne tarde pas à devenir gélatineux.

L'objection, qu'on a pu formuler contre les extraits acétiques fermes, de retenir des traces d'acides, n'aurait aucune valeur pour les mêmes extraits fluides qui sont préparés avec un acide à 10 p. 100 et destinés, en général, à être dilués dans une quantité d'eau relativement considérable.

On comprend que, vu le prix actuel de l'alcool, certains fabricants d'extraits se soient emparés de ce procédé et n'aient pas tardé à employer un dissolvant qui pouvait leur procurer des bénéfices tout à fait anormaux!

Pourrait-on, dit l'auteur, pour toutes les préparations extractives alcooliques mentionnées dans la pharmacopée, remplacer l'alcool par une solution d'acide acétique? A priori, c'est peu probable...

Nous serons plus explicites et nous répondons nettement par la négative; les matières dissoutes par un acide ne sont pas celles que dissout un corps neutre qui n'est qu'un simple dissolvant et l'acide modifie un grand nombre des substances.

Chimie.

Sur le dosage du phosphore et du soufre dans les végétaux et dans leurs cendres; par M. Berthelot (1). — Le phosphore et le soufre jouent un rôle essentiel dans la constitution des végétaux, dans celle des céréales en particulier : de là le grand intérêt que présente leur dosage pour la physiologie et l'agriculture. Or ce dosage,

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIII, 17, 2 janv. 1899.

tel qu'il est effectué par les procédés ordinaires, une incinération ménagée, ou une ébullition prolongée avec l'acide azotique concentré, est le plus souvent très inexact ; à moins qu'on ne l'exécute en brûlant la matière par l'oxygène libre et en dirigeant les vapeurs sur une longue colonne de carbonate de soude, à une température ne dépassant pas le rouge sombre.

Voici les résultats observés sur une graminée, le *Cynosurus cristatus* (Cretelle vulgaire).

Le calcul est rapporté, pour chaque portion de la plante, à 1^{kg} de matière séchée à 110°.

I. — *Phosphore.*

	PAR CO^3Na^2+O	PAR MACÉRATION dans AzO^3H froid et dilué	PAR INCINÉRATION très ménagée
	—	—	—
Racines....	2,2	0,4	1,4
Tiges.......	3,8	1,8	2,0
Feuilles....	4,4	2,8	4,0
Épis.......	2,5	1,7	2,4

La première colonne indique le poids du phosphore total, existant sous des formes diverses dans chaque portion de la plante ; la deuxième colonne est relative à un dosage fait à froid avec un acide étendu : elle peut être regardée comme se rapportant à l'acide phosphorique préexistant, ou facilement régénérable par hydratation. Cet acide a été précipité d'abord à l'état de sel ferrique, redissous dans l'acide azotique étendu, reprécipité par le molybdate, puis transformé en phosphate ammoniaco-magnésien, et ce dernier calciné. On voit que la troisième colonne, par incinération, fournit des chiffres trop faibles, précisément comme l'ébullition, même très prolongée, avec l'acide azotique concentré.

II. — *Soufre.*

	PAR CO^3Na^2+O	PAR MACÉRATION dans HCl froid et étendu	PAR INCINÉRATION ménagée
	—	—	—
Racines....	0,80	0,40	0,27.
Feuilles.. .	2,8	1,4	1,6
Épis.......	3,1	0,7	1,1

La première colonne indique le soufre total, existant sous diverses formes dans la plante ;

La deuxième colonne se rapporte à l'acide sulfurique, préexistant, ou facilement régénérable par hydratation ;

On voit que la troisième colonne fournit des chiffres trop faibles, aussi bien que l'ébullition, même très prolongée, avec l'acide azotique concentré.

Les seuls chiffres exacts sont ceux que l'on obtient par une oxydation suffisamment lente, effectuée à haute température, à l'aide de l'oxygène libre et d'une longue colonne de carbonate alcalin.

On peut aussi réaliser cette combustion en opérant dans l'oxygène comprimé à 25 atmosphères, au sein de la bombe calorimétrique, par exemple. Mais il est difficile de brûler ainsi des poids considérables de matière : ce qu'il est nécessaire de faire, pour doser quelques millièmes de soufre ou de phosphore.

M. Berthelot a également eu recours au mélange des matières avec cinq fois leur poids d'azotate de potasse en poudre fine, le tout étant projeté par très petites portions, dans un vase de porcelaine chauffé préalablement au rouge : ce qui fournit en effet des résultats meilleurs, sans être pourtant tout à fait exacts. Non seulement l'opération est délicate, à cause des projections, mais il arrive que les substances volatiles, les composés sulfurés en particulier, lorsqu'on opère en vase ouvert et sous la pression ordinaire, sont exposés à s'échapper, avant d'avoir atteint la température de leur réation sur l'azotate de potasse.

On a déterminé les éléments suivants : d'une part, les métaux alcalins, qui se réduisent en pratique au potassium et au sodium ; d'autre part, les élémente acidifiables, c'est-à-dire le soufre, le phosphore et le chlore. On y joint, à titre de renseignement, le carbone des carbonates trouvés dans les cendres, et le silicium.

Ces données une fois acquises, pour établir la répartition des métaux alcalins et des éléments acidifiables dans les sels des cendres, on calcule séparément les deux sommes suivantes :

I. Somme des valences relatives aux métaux salifiables ; elle s'établit en divisant le poids de chaque métal trouvé à l'analyse par le quotient de son poids atomique par sa valence ; soit 39,1 pour K, $\frac{40}{2}$ pour Ca.

II. Somme des valences relatives aux éléments acidifiables. Elle s'établit de la même manière ; mais avec certaines alternatives, dues à la multiplicité des sels susceptibles d'être formés par les acides dérivés de ces éléments.

1° Le soufre engendrant uniquement des sulfates dans le cas actuel, sa valeur se calcule en divisant le poids de cet élément p_1, trouvé à l'analyse, par la moitié du poids atomique, en raison du caractère bivalent de ce poids atomique ; soit $\frac{p_1 \times 2}{32} = \frac{p_1}{16}$.

2° Le phosphore peut engendrer dans les cendres soit des métaphosphates monobasiques, soit des phosphates normaux tribasiques. De là deux valences possibles, la première se calculant en divisant le poids p_2 du phosphore, trouvé à l'analyse par le poids atomique 31, soit $\frac{p_2}{31}$; et la seconde valeur répondant à $\frac{3\,p_2}{31}$.

3° Le chlore p_3, trouvé dans les cendres, y est à l'état de chlorure, c'est-à-dire monovalent : ce qui répond à $\frac{p_3}{35,5}$.

4° Le carbone des carbonates des cendres (p_4) répond à la valeur $\frac{p_4 \times 2}{12} = \frac{p_4}{6}$.

5° Quant au silicium (p_5), il forme uniquement de l'acide silicique et des silicates, de valence mal connue, que j'évaluerai pour simplifier en regardant cet acide

comme monovalent, dans les silicates des cendres, soit $\frac{p_5}{28}$.

Cette valence n'intervient point d'ailleurs dans les calculs suivants, autrement que comme limite virtuelle de saturation.

L'auteur présente ensuite les données expérimentales relatives à la plante citée plus haut.

Cynosurus cristatus.

Racines : 1kg (séchées à 110°).

ÉLÉMENTS	POIDS	VALENCE RELATIVE	
K	11,3	0,29	0,48
Ca	3,8	0,19	
S total	0,80	0,05	
S des sulfates préexistants	0,40	»	
S des sulfates d'incinération	0,27	»	
P total	2,20	0 21	estimée pour les phosphates tribasiques.
		0,07	estimée pour les métaphosphates.
P des phosphates préexistants	8,40	»	
P des phosph. d'incinération	1,40	»	
Cl (incinération)	0,70	0,02	
C (des carbonates d'incinérat.)	0,40	0,07	
Si	40,4	1,4?	

La somme des valences alcalines est 0.48

La somme des valences des éléments acidifiables (S.P trivalent, Cl). 0,28

Cette somme est obtenue en écartant le carbone et le silicium, c'est-à-dire inférieure à la valence alcaline: infériorité que le carbone des carbonates ne compense pas. Un quart, au moins, des bases devrait donc concourir à former des silicates; mais la proportion de ceux-ci est plus forte en fait.

En effet, il semblerait que la totalité des éléments acidifiables envisagés dût être retenue par les bases alcalines, pendant l'incinération. Cependant, il y a eu perte de près de moitié du phosphore et des deux tiers du soufre: ce qui paraît signifier qu'une portion au moins de ces éléments étaient engagée dans des combinaisons organiques, dont ils se sont dégagés sous

forme de composés volatils. Pour le phosphore, d'ailleurs, la dose retrouvée après incinération est plus que double de la dose de phosphates préexistante, c'est-à-dire isolable dans l'état de dissolution étendue. Pour le soufre, un tiers de cet élément, préexistant dans les sulfates isolables à froid, a été perdu au cours de l'incinération.

Pour que l'incinération simple fournît des dosages exacts du soufre et du phosphore, il serait nécessaire que la combustion eût lieu, à la fois, et du commencement jusqu'à la fin, en présence d'un excès d'oxygène; qu'elle fût totale pendant toute la durée de l'opération; enfin qu'elle eût lieu à la fois à une température suffisamment haute et avec le concours d'une proportion d'alcali capable de changer en sulfates et en phosphates la totalité du soufre et la totalité du phosphore de la plante.

Si la température n'est pas assez élevée, le soufre et même le phosphore pourront s'échapper en partie, sous la forme de composés volatils préexistant dans la plante ou susceptibles de se former par la décomposition des principes immédiats. Cette cause d'erreur existe particulièrement pour les essences et autres composés sulfurés. A ce point de vue, les pertes sur le soufre pendant l'incinération devront être plus marquées que celles du phosphore, élément contenu surtout dans des nucléines et principes fixes congénères.

Si l'oxygène fait défaut, à une température plus haute, le soufre et le phosphore peuvent s'échapper en partie à l'état d'éléments libres, ou de combinaisons non peroxydées, telles que l'acide sulfureux; ou bien encore à l'état d'acides sulfurique et phosphorique, anhydres ou hydratés (en raison de la formation simultanée de l'eau, dans la combustion des composés organiqnes).

En outre, ces acides seront susceptibles, soit d'être volatilisés, soit d'être réduits par le carbone et l'hydrogène; soit enfin de réagir à chaud, chacun sur les sels

formés par l'autre, l'acide sulfurique déplaçant une partie de l'acide phosphorique dans les phosphates, et réciproquement ; de même l'acide phosphorique déplaçant en partie l'acide sulfurique dans les sulfates. Des déplacements analogues s'effectuent, même au rouge et avec le concours de la vapeur d'eau, par l'action de l'acide silicique et même, dans quelque mesure, de l'acide carbonique. De même, par ce genre de réactions, les chlorures alcalins peuvent perdre du chlore, sous forme d'acide chlorhydrique, sans préjudice de leur volatilité propre au rouge. Toutes ces réactions sont constatables en fait sur les sels isolés, et vérifiables par l'analyse des incinérations végétales.

Sur le bisulfure de tungstène; par M. Ed. DEFACQZ (1). — PRÉPARATION. — *Première méthode :* 1° Action de l'hydrogène sulfuré sur l'hexachlorure. — L'hexachlorure, préparé ainsi qu'il a été indiqué dans une précédente communication, est placé dans une nacelle que l'on dispose dans un tube de verre chauffé par une grille à gaz ; la partie du tube qui dépasse est étirée de manière à former deux ampoules. Après avoir complètement chassé l'air par un courant d'hydrogène sulfuré, on chauffe doucement ; la réaction commence vers 375°, on porte ensuite la température à 550° pendant un certain temps ; les produits volatils condensés dans la première ampoule (chlorure entraîné ou chlorosulfure formé) sont éliminés par la chaleur ; on laisse refroidir le tout dans un courant d'hydrogène sulfuré, on détache l'ampoule et l'on recueille le sulfure.

Deuxième méthode. — La deuxième méthode n'est qu'une modification de celle de M. Riche. On fait un mélange, aussi intime que possible, de carbonate de potassium pur et sec, de fleur de soufre, d'oxyde TuO^3, dans les proportions suivantes : (138 parties CO^3K^2 ; 464 par-

(1) *Ac. des Sc.* CXXVIII. 609. 6 mars 1899.

ties TuO^3 ; 558 parties S.), Le tout est introduit dans un creuset de terre et mis au four Perrot ; on chauffe d'abord au rouge sombre ; puis, quand la période de réaction est passée, on élève la température jusqu'à fusion complète, que l'on maintient une demi-heure à trois quarts d'heure. On laisse refroidir, on casse le creuset ; la masse noire s'en détache facilement, on la pulvérise grossièrement, on la lave entièrement à l'eau froide d'abord, puis à l'eau bouillante ; finalement on filtre.

Analyse. — Le bisulfure obtenu par la première méthode fournit, très facilement, par l'action de l'eau régale de l'acide tungstique et de l'acide sulfurique ; celui que l'on obtient au four Perrot s'oxyde plus difficilement. Les divers échantillons que l'auteur a obtenus en étudiant les propriétés chimiques de ce composé s'attaquent quelquefois très peu ; pour remédier à ces inconvénients, il a choisi la méthode suivante qui s'applique dans tous les cas. Dans un creuset de platine on chauffe jusqu'à fusion le bisulfure avec 4 à 5 fois son poids d'un mélange d'azotate de potassium et de carbonate de potassium ; quand le tout est bien limpide, on laisse refroidir. On dissout la masse dans l'eau, on acidule par l'acide chlorhydrique et l'on évapore plusieurs fois, à sec, au bain-marie, en ajoutant chaque fois de l'acide chlorhydrique. Finalement on reprend par l'eau : l'acide tungstique est insoluble ; on filtre, on lave ; puis dans la solution on dose le soufre à l'état de sulfate de baryum. On transforme le précipité en tungstate d'ammoniaque, on évapore, on calcine et du poids de TuO^3 obtenu on déduit la quantité de métal correspondante.

Propriétés. — Préparé par H^2S et $TuCl^6$, le bisulfure est une substance amorphe en écailles noires qui s'attachent fortement au verre ; préparé au four Perrot, il est semblable à celui obtenu par M. Riche et il possède les mêmes propriétés physiques. Ce sont de petits cristaux à reflet bleuté, insolubles dans l'eau, s'écrasant

facilement sous le doigt, tachant le papier comme la plombagine. Sa densité, prise dans l'eau à + 10°, a donné le chiffre 7,5.

L'action de la chaleur est particulièrement intéressante : chauffé au contact de l'air, on sait qu'il brûle; mais, à l'abri de l'air, on a pu le chauffer au four à vent, à la température du ramollissement de la porcelaine, sans qu'il change de composition. Au four électrique à tube, il perd du soufre sans fondre : après trois minutes de chauffe à 900 ampères sous 50 volts, il en contient encore ; ce n'est qu'en répétant, sur le même produit, deux ou trois opérations semblables qu'on le désulfure complètement pour arriver au métal.

L'hydrogène ne le réduit pas vers 600°; la réaction ne commence que vers 800°.

Les halogènes, fluor, chlore, brome donnent : le fluor, à la température ordinaire, un fluorure, avec incandescence; le chlore, l'hexachlorure très facilement vers 400°; le brome ne réagit que très dificilement vers 700° pour donner un composé qui contient du soufre.

Le gaz chlorhydrique n'a pas d'action, de même que les acides fluorhydrique, chlorhydrique, azotique en solution aqueuse.

Le mélange des acides fluorhydrique et azotique attaque rapidement le bisulfure pour donner une solution limpide, l'eau régale l'oxyde quelquefois difficilement. Les alcalis, les carbonates alcalins, les mélanges d'azotate et de carbonate alcalins fondus, le dissolvent facilement.

Recherche du formol dans les matières alimentaires; par M. Ferdinand Jean (1). — Le formol ayant la propriété de former des composés insolubles avec la gélatine et les matières albuminoïdes et de passer à l'état insoluble en se polymérisant, il n'est pas toujours facile

(1) *Rev. de Chim. industr.*, février 1899.

de décéler la présence de cet antiseptique lorsqu'il a été ajouté à faible dose dans les matières alimentaires. D'autre part, les réactions indiquées comme permettant de reconnaître l'aldéhyde formique sont communes avec d'autres aldéhydes, comme l'aldéhyde acétique, qui se rencontrent fréquemment dans les produits fermentés et dans les viandes fumées; il est donc important de pouvoir décéler le formol insolubilisé et de le différencier des autres aldéhydes.

Le procédé et les réactions auxquels l'auteur a recours pour effectuer cette recherche dans les matières alimentaires, le lait par exemple, consistent à additionner 100^{cc} de lait de 4 à 5 gouttes d'acide sulfurique, puis à le chauffer vers 70° pendant dix minutes, pour coaguler les albuminoïdes; on passe ensuite le tout dans un ballon de 300^{cc} dans lequel on ajoute un excès de sulfate de soude sec en poudre. On raccorde le ballon à un réfrigérent, on distille et l'on recueille environ 50^{cc} de distillatum, que l'on soumet aux réactions suivantes, qui, en présence des traces du formol donnent :

1° Avec la fucshine décolorée par l'acide sulfureux : une coloration groseille, se développant plus ou moins rapidement et virant au violet rougeâtre par addition de quelques gouttes d'acide chlorhydrique :

2° Avec l'eau d'aniline et par agitation, un trouble laiteux;

3° Avec le réactif de Nessler : un précipité jaune rougeâtre passant au brun noirâtre.

4° Avec une solution de chlorhydrate de phénylhydrazine : un trouble laiteux donnant une coloration bleue par addition de nitroprussiate de soude et de lessive de soude.

Cette réaction, indiquée par Cavali, est très sensible; l'auteur a reconnu que l'aldéhyde acétique traitée dans les mêmes conditions fournit une coloration rouge groseille.

Lorsqu'on a obtenu ces diverses réactions avec le distillatum, la présence du formol est fort probable, mais

elle doit encore être contrôlée par la réaction de M. Trillat (1).

En opérant la distillation, comme on l'a indiqué plus haut, en solution saturée de sulfate de soude, tout le formol combiné aux matières albuminoïdes du lait passe bien dans le distillatum; car la caséïne restée dans le ballon, séparée par le filtre et lavée à l'eau distillée, ne fournit ni coloration groseille, lorsqu'on la mélange avec du sulfite de rosaniline, ni coloration rougeâtre virant au brun avec le réactif Nessler.

Lorsqu'il s'agit de rechercher le formol dans les viandes, les conserves alimentaires, etc., la matière est divisée, broyée avec de l'eau acidulée par l'acide sulfurique; le tout est soumis à la distillation en présence d'un excès de sulfate de soude et l'on recherche, dans le distillatum, le formol par les réactions indiquées.

Dosage de la glycérine dans les liquides fermentés; par M. J. Laborde (2). — Soit une solution aqueuse de glycérine contenant 1^{gr} au plus et $0^{gr}1$ au moins de ce corps; on l'introduit dans un matras de 250^{cc} à fond plat, *mais peu étendu et très régulier*, avec 10 gouttes d'acide sulfurique, et l'on fait bouillir au bain de sable pour la concentrer. Pendant cette opération, la glycérine est *entièrement retenue* par l'acide sulfurique; il n'y a pas de pertes par volatilisation ou entraînement, si l'on évite, bien entendu, les projections dues à une ébullition trop vive.

Lorsqu'il ne reste plus que 2^{cc} environ de liquide dans le matras, on ajoute 6^{cc} d'acide sulfurique concentré; on ferme avec un bouchon de caoutchouc portant un tube de 50^{cm} environ de hauteur, effilé et ouvert à son extrémité supérieure, taillé en biseau à l'autre extré-

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6]. VIII. 228. 1er septembre 1898.
(2) Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux.

mité, et l'on chauffe au bain de sable, de façon que, en une minute au plus, la température du liquide ait atteint 150 degrés au moins. A ce moment, une réaction vive commence dans le liquide, qui a noirci fortement; il se dégage de l'acide sulfureux et des vapeurs blanches d'eau et d'acide sulfurique. La température monte aux environs de 200 degrés et s'y maintient à peu près fixe, grâce à l'eau condensée qui retombe dans l'acide, où elle entretient l'ébullition et favorise la décomposition de la glycérine. Dès que la réaction est bien en train, il n'est pas nécessaire de chauffer aussi fortement qu'au début; on peut baisser le feu ou porter le matras sur une partie moins chaude du bain de sable. On arrête l'attaque au bout de quelques minutes, lorsque le charbon obtenu se présente en grande partie sous forme de grumeaux baignant dans l'acide, plus ou moins gros, suivant la quantité produite; on laisse ensuite refroidir.

Après refroidissement du matras, on y introduit 5cc d'acide chlorhydrique dilué de moitié, et l'on chauffe de nouveau au bain de sable, jusqu'à commencement de réapparition des vapeurs blanches acides. Cette opération détermine une décomposition plus complète du magma charbonneux et une séparation parfaite des grumeaux et de l'acide qui devient alors à peu près incolore.

On lave ce charbon dans le matras lui-même; à cet effet, on remplit presque complètement celui-ci d'eau distillée, et l'on porte à l'ébullition; on décante sur un filtre, qui retient les fines particules en suspension; sur le résidu, on verse de nouveau de l'eau distillée et on fait passer tout le charbon sur le filtre. Sans s'attacher à un lavage plus parfait, on perce le filtre, pour faire tomber le charbon dans une capsule de platine avec un jet d'eau chaude, et, après addition de quelques centimètres cubes d'ammoniaque, on évapore l'eau au bain de sable ou à l'étuve à 110 degrés. Le charbon, qui reste dans la capsule, est en grains plus ou moins gros, durs

et à cassure brillante, assez semblables à des grains de poudre. La dessiccation de ces grains de charbon doit être lente vers la fin.

Avant de peser ce charbon, il faut le débarrasser des gaz et sels ammoniacaux qu'il retient. Pour cela, on le chauffe dans la capsule à une température voisine du rouge, mais sans l'atteindre, afin d'éviter sa combustion. Il ne s'enflamme pas facilement, à moins qu'il ne soit en poudre très fine, et, dans ce cas, le dosage n'est pas bien réussi. L'opération se fait en promenant la capsule dans la flamme d'un bec Wiesnegg avec couronne à jet vertical, jusqu'à ce que toute odeur piquante ait disparu et que le poids reste constant.

En multipliant, par le coefficient 2, 56, le poids de ce charbon, dont on déduit les cendres après incinération, on a le poids de glycérine correspondant. C'est ainsi qu'en opérant sur des poids connus de glycérine cristallisable, on a obtenu les résultats suivants

Poids de glycérine employés	Poids de charbon trouvés	Poids de glycérine calculés
0 gr. 100	0 gr. 038	0 gr. 097
0 — 200	0 — 077	0 — 197
0 — 400	0 — 158	0 — 404
0 — 500	0 — 195	0 — 499
1 — 000	0 — 393	1 — 006

Ces résultats montrent que la décomposition de la glycérine, dans les conditions indiquées, donne bien la quantité théorique de charbon exigée par l'équation; d'ailleurs, si l'on recueille dans une éprouvette, sur le mercure, les gaz qui se dégagent de la réaction, l'analyse montre qu'il n'y a aucun gaz carboné.

L'extraction de la glycérine des liquides fermentés comporte trois cas, suivant la proportion de sucre qu'ils renferment. Le premier s'applique aux liquides complètement fermentés et à ceux qui ne contiennent pas plus de 5^{gr} de sucre par litre. S'il s'agit d'un vin, par exemple, on en prend 50^{cc} que l'on introduit dans un matras de 250^{cc} contenant 100^{gr} environ de grains de

plomb un peu gros (le n° 4 convient très bien) et une très petite pincée de limaille de zinc pour favoriser l'ébullition. On concentre par distillation, jusqu'à ce qu'il ne reste plus que 2 à 3^{cc} de liquide mouillant les grains de plomb. En ne dépassant pas cette limite, et, grâce à un chauffage modéré, grâce aussi aux matières extractives du vin et a son acidité naturelle qui joue un peu le même rôle que l'acide sulfurique, toute la glycérine reste dans le matras : on peut le vérifier en évaporant, en présence d'acide sulfurique, le liquide distillé; on constate qu'il ne charbonne pas, donc il ne renferme pas de glycérine.

Après refroidissement du matras, on ajoute par fractions 1 à 2^{gr} de chaux éteinte avec le moins d'eau possible, non carbonatée et en poudre très fine, en agitant les grains de plomb pour rendre la pâte bien homogène; cette pâte doit avoir une consistance telle que chaque grain de plomb puisse rouler *séparément* en emportant avec lui une portion de la masse ; l'extraction de la glycérine peut se faire alors d'une manière complète et commode.

On verse dans le matras 75^{cc} d'un mélange de deux volumes d'éther pour un volume d'alcool, et l'on imprime au plomb un mouvement d'agitation, comme s'il s'agissait de nettoyer le matras. Il faut, en effet, détacher toutes les parcelles de la pâte calcaire qui adhèrent à ses parois et aux billes, pour les mettre en suspension dans le liquide. L'opération est facile, et l'on finit par obtenir un précipité très fin, déshydraté et privé de glycérine, qui se sépare de la majeure partie du liquide par un repos de quelques minutes. On décante sur un filtre plat, puis on agite de nouveau le ballon pour pulvériser mieux encore, si c'est nécessaire, le dépôt boueux, et l'on ajoute 50^{cc} du mélange éthéro-alcoolique. On décante de nouveau ; on lave une troisième fois avec 40^{cc} de liquide, et on fait passer tout le précipité sur le filtre ; on le laisse ensuite égoutter, après l'avoir lavé une dernière fois. Le liquide filtré, dont le

volume est d'environ 200cc est incolore et n'a dissous que des traces de matières étrangères à la glycérine. On pourrait peser cette glycérine comme on le fait dans la méthode Pasteur, mais il vaut mieux en déterminer la quantité par la méthode indiquée ci-dessus.

Pour cela, on ajoute 10 gouttes d'acide sulfurique dans la solution éthéro-alcoolique, que l'on soumet à la distillation. Lorsqu'il ne reste que quelques centimètres cubes de liquide encore riches en alcool, on ajoute 25cc d'eau et l'on fait bouillir pour chasser complètement cet alcool. Après concentration à 2cc, on ajoute 6cc d'acide sulfurique, et l'opération se termine, comme il a été dit plus haut.

En répétant le dosage dans un même vin, on trouve des résultats concordants. Si on ajoute des quantités déterminées et croissantes de glycérine dans ce même vin, on retrouve la proportion théorique avec des différences inférieures à 0gr 25 par litre.

Sur l'oxydation de quelques urées; par M. Œchsner de Coninck (1). — *Urée.* — L'urée pure et cristallisée est placée dans un ballon; au-dessus, on verse une solution aqueuse simplement concentrée de chromate neutre, puis de l'acide sulfurique pur. Il faut chauffer pour que le dégagement gazeux s'établisse; les gaz renferment principalement CO^2 et une très petite quantité d'azote.

Voici une des analyses (sur 20cc) :

CO^2	19cc,2
Az	0,2 à 0,5
Air	0,5 à 0,6

Dans d'autres expériences, l'auteur a attaqué l'urée par le chromate neutre et l'acide nitrique, ou par le bichromate et le même acide. Le résultat a été constant, l'urée n'est que partiellement oxydée; les gaz dégagés renferment surtout CO^2 et une quantité très faible

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVIII, 365, 6 février 1898.

d'azote libre. On voit combien l'action des oxydants acides diffère de celle des hypochlorites.

Diphényl-sulfo-urée. — Elle présente une plus grande résistance que la précédente, mais la décomposition est du même ordre.

Méthyl-urée. — Cette urée est assez vivement attaquée à chaud ; elle fournit CO^2 pur.

Phényl-urée. — Elle est immédiatement attaquée avec dégagement de CO^2 pur ; mais il se forme, en outre, de l'acide sulfanilique et un peu de benzo-nitrile.

Diphényl-urée. — Cette urée est plus résistante que la précédente, mais c'est également CO^2 pur qui se dégage.

Benzyl-urée. — Elle est décomposée, à une température assez élevée, avec séparation d'anhydride carbonique. Parmi les autres produits, on constate le sulfate d'ammonium et, en faible proportion, de la *benzyl-carbimide.*

Contribution à l'étude des chlorophylles animales. Chlorophylle du foie des Invertébrés; par MM. A. Dastre et N. Floresco (1). — Dans toutes les circonstances naturelles de la vie active et de la vie hibernante de l'escargot, dans toutes les variétés que les auteurs ont examinées, ils ont trouvé chez cet animal le foie chargé de chlorophylle. Ils ont nourri des escargots au sortir de la période d'hibernation, et pendant tout un semestre, avec des aliments dépourvus de chlorophylles (navets exactement nettoyés et débarrassés de toute matière colorante, — papier à filtre imprégné de substances alimentaires incolores). Au bout de ce temps, c'est-à-dire après un an de privation d'aliments chlorophyllés, le foie de ces animaux, d'ailleurs en bonne santé apparente, n'a plus donné de chlorophylle, mais seulement du choléchrome. En rétablissant le régime chlorophyllé, le foie s'est bientôt rechargé de chlorophylle.

---

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIII, 398, 13 févr. 1899.

Cette expérience décisive montre que la chlorophylle hépatique est d'origine alimentaire : c'est une chlorophylle végétale qui est absorbée et fixée d'une manière remarquable et persistante par la cellule hépatique.

Le sucre et l'alimentation de l'homme et des animaux; par M. Grandeau (1). — Voici les conclusions :

Le sucre et la mélasse possèdent une grande valeur alimentaire.

Les efforts de tous : consommateurs, producteurs, éleveurs, doivent donc tendre à obtenir des pouvoirs publics une réforme aussi libérale que possible du régime fiscal auquel sont soumis le sucre et ses sous-produits.

La mélasse destinée à l'alimentation du bétail devrait être exemptée de tout impôt et, dans tous les cas, la réglementation de 1897 concernant sa livraison aux éleveurs doit être débarrassée des exigences et des formalités qui s'opposent à l'introduction de ce précieux aliment dans le régime des animaux.

BIBLIOGRAPHIE

Manuel pour l'examen de validation de stage des candidats au titre de pharmacien (2); par M. H. Jacob, pharmacien de 1re classe, ancien interne des hôpitaux de Paris.

L'auteur fait remarquer avec raison que, s'il ne manque pas d'excellents ouvrages de pharmacie, les stagiaires les ont rarement à leur disposition, et ne peuvent pas le plus souvent y puiser avec discernement ce qui leur convient.

(1) *Annales de la Science agronomique*, Tome 2e, fascicule 3e, 1898.

(2) Deuxième édition, en vente au siège de la société des pharmaciens de France, 14, rue Commines, Paris. 1 vol. de 400 pages.

En outre, la reconnaissance des drogues simples et des médicaments composés tient une place importante dans les épreuves de l'examen, et il n'existe pas de livre qui traite cette question d'une manière simple, en laissant de côté le microscope et les réactifs pour s'appuyer surtout sur le toucher, la vue, l'odorat et le goût.

C'est ce que s'est proposé de faire l'auteur et l'on doit dire qu'il a exécuté judicieusement ce programme.

La première partie est consacrée à la Matière médicale, la deuxième à la Pharmacie chimique, la troisième à la Pharmacie galénique.

On y trouvera une table des manipulations les plus ordinairement données et une description courte et précise des procédés de préparation des corps qui font l'objet de ces manipulations.

Comptes rendus de l'Académie des sciences, 20 mars 1899. — Berthelot : Action de l'hydrogène sulfuré et des sulfures alcalins sur les cyanures doubles ; cyanosulfures. — G. Leser : Sur un isomère de l'acide menthoxylique. — Ern. Charon : Sur le caractère électronégatif de certains radicaux organiques non saturés.

27 mars 1899. — Berthelot et Vieille : Sur l'aptitude explosive de l'acétylène mélangé à des gaz inertes. — O. Boudouard : Décomposition de l'oxyde de carbone en présence des oxydes métalliques. — H. Pélabon : Sur la dissociation de l'oxyde de mercure.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 22 *mars* 1899. — M. Rodet lit une note *sur l'emploi de la napelline dans le traitement de la morphinomanie.*

Contrairement aux divers médicaments dont on a fait usage, sans grand succès d'ailleurs, dans le but de favoriser la démorphinisation, la napelline donne aux malades l'illusion de la morphine et permet de les guérir sans souffrances en quelques jours.

M. Rodet emploie la solution suivante :

Napelline	1 gr.
Eau distillée stérilisée	30 —

Il injecte 3cc de cette solution, soit 0,06cgr de napelline, chaque fois que le besoin de morphine se fait sentir, en général trois fois par jour pendant trois jours : l'effet produit est identique à celui de la morphine, et, comme on n'observe pas d'accoutumance, on peut cesser subitement la médication au bout de quelques jours. La dose maxima injectée par M. Rodet est de 0,30cgr par jour ; il est possible qu'on puisse la dépasser.

M. Rodet ne doute pas que les morphinomanes, sûrs maintenant de pouvoir renoncer à la morphine sans s'exposer à des crises douloureuses, se laisseront désormais plus facilement guérir.

M. **Weber** préconise *l'emploi préventif de l'eau chloroformée contre les accidents post-anesthésiques dus au chloroforme*. En faisant ingérer aux malades qu'on doit opérer quelques semaines plus tard, un peu d'eau chloroformée chaque jour, aromatisée aux besoins de quelques gouttes d'essence de menthe, on réalise une véritable accoutumance qui soustrait les malades aux accidents consécutifs à la chloroformisation.

M. **Bovet**, à propos du *traitement de la constipation*, recommande le massage de la région hépatique et la douche percutante dirigée perpendiculairement au foie.

M. **Camescasse** prescrit, contre la constipation des nourrices et des femmes sédentaires, l'usage du pain complet.

Pour M. **Bovet**, ce pain agit grâce à la présence d'une huile purgative contenue dans l'embryon du blé.

M. **Crinon** fait remarquer que ce pain est moins nutritif que le pain ordinaire ; mais, en raison de son action sur le péristaltisme intestinal, on peut en faire une sorte de médicament contre la constipation.

M. **Blondel** recommande contre la constipation des femmes par asthénie intestinale un massage circonspect

du gros intestin, et contre la constipation par insuffisance sécrétoire un lavement, pris le soir, tous les quatre à cinq jours, de 100 à 250gr d'eau tiède, additionnée d'une demi-cuillerée à café d'une solution contenant 1gr d'extrait sec d'ipéca pour 5gr d'eau. Ce lavement doit être gardé.

Ferd. VIGIER.

VARIÉTÉS

Concours de l'Internat en pharmacie. — La première épreuve éliminatoire du concours de l'Internat en pharmacie a pris fin le jeudi soir, 23 courant. Elle consistait dans la reconnaissance de vingt médicaments simples, avec l'appellation latine et l'indication de la famille; 5 minutes étaient accordées aux candidats.

La deuxième épreuve éliminatoire a commencé le samedi 25 mars : elle consistait dans la reconnaissance de dix médicaments composés, avec dissertation immédiate sur un ou deux de ces médicaments : 10 minutes étaient accordées aux candidats.

Candidats inscrits	224
— ayant subi la 1re épreuve éliminatoire	186
— éliminés à cette 1re épreuve	9
— ne s'étant pas présentés	38

2e *Epreuve éliminatoire.*

Candidats éliminés aux 7 premières séances	7

Le concours a été suspendu le 30 mars et repris le 11 avril.

L'Académie de médecine, dans la séance dernière, 28 mars 1899, a élu comme correspondants nationaux nos confrères, M. Dupuy, professeur de pharmacie à la Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse, et M. Imbert, professeur de physique à la Faculté de médecine de Montpellier. Nous leur adressons nos bien vives félicitations.

FORMULAIRE

Le chlorure d'éthyle à la cocaïne ou à l'eucaïne. — Ce nouvel anesthésique composé par M. Bardet, est contenu dans des tubes-am-

poules absolument semblables à ceux bien connus de chlorure d'éthyle.

La cocaïne et l'eucaïne s'y trouvent dans les proportions de 1 à 5 p. 100.

Ce mode d'anesthésie locale est utilisable en chirurgie dentaire. On peut se servir de chlorure d'éthyle soit cocaïné ou eucaïné; le titre de la solution variera entre 2 et 4 p. 100.

Le chlorure d'éthyle cocaïné agit plus énergiquement que l'eucaïné à titre égal.

Dans une région voisine de l'ouverture buccale et facile à atteindre, on peut simplement faire une pulvérisation, le tube étant placé à une distance de 20 à 30 centimètres et le jet dirigé sur la région à anesthésier. A une région profondément située, on peut, pour éviter la diffusion de l'anesthésique, circonscrire le point à anesthésier d'une couronne de coton hydrophile.

BOLOGNESI et TOUCHARD.

Lotion contre les pellicules.

Eau distillée de rose	500	grammes.
Liqueur de Van Swieten	100	—
Hydrate de chloral	25	—

M. S. A.

Frictionner tous les jours le cuir chevelu, avec une ou deux cuillerées de cette solution chauffée.

Tablettes d'acide phénique. — Elles sont constituées par 1gr acide phénique et 0,25 anhydride borique. Lors de l'attaque de la pastille, l'acide phénique s'écoule en gouttelettes et l'anhydride borique se dissout sous forme d'acide borique.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Revision du Codex; rapport de M. Voiry; *à la Société de Pharmacie de Paris.*

Au cours de la lecture du rapport de la 4e sous-commission, la Société de pharmacie acceptant le vœu que nous émettions de faire figurer au Codex « les savons médicamenteux » m'a invité à lui soumettre un travail sur ce sujet.

J'ai donc continué les recherches commencées, et croyant être arrivé à des résultats satisfaisants, je les soumets à la Société de Pharmacie qui, après examen des échantillons préparés d'après les méthodes que je préconise, pourra juger en toute connaissance de cause. Il y a lieu de tenir compte des imperfections de forme inhérentes à la simplicité du matériel employé et qu'un outillage de laboratoire permettrait d'éviter.

Les travaux sur ce sujet sont peu nombreux et je ne parlerai que de ceux de Dietrichs.

Ce pharmacologiste emploie des matières grasses variées: axonge, huile de ricin, suif de bœuf, huiles d'olives et de colza. Dans les nombreuses formules qu'il donne on voit même souvent l'emploi simultané de plusieurs graisses ou huiles. Il ne se préoccupe pas de la glycérine formée ni de l'alcali qui peut rester dans le savon. Je ne sais pas les raisons qui ont pu déterminer cet auteur à adopter des formules compliquées; j'estime qu'il est, au contraire, indispensable de donner au pharmacien des formules simples et d'une exécution facile.

Ce sont là les raisons qui m'ont conduit à chercher une matière grasse capable de fournir un savon simple, devant dans ma pensée servir d'excipient; savon ne contenant plus ni glycérine ni alcali en excès et qu'il suffira d'additionner en proportions convenables de substances

médicamenteuses. C'est après avoir cherché à employer les savons blancs du commerce, essayé en vain leur purification que j'ai dû me résigner à préparer le savon simple lui-même. Après essais de différentes matières grasses, je me suis arrêté à l'huile de coco. Cette huile concrète n'est pas d'un prix très élevé, sa saponification ne présente pas de difficultés.

Voici la formule :

SAVON SIMPLE

Savon d'huile de coco.

Huile de coco............................	900 grammes
Lessive de soude à 10° Baumé............	600 —

Faites bouillir dans une capsule de porcelaine la lessive de soude, ajoutez peu à peu l'huile de coco sans interrompre l'ébullition. Quand le mélange aura pris l'aspect d'une crême bien liée, ajoutez :

Lessive de soude à 20° Baumé...........	375 grammes.

La masse maintenue à l'ébullition s'épaissit ; cessez de chauffer quand une petite quantité mise sur un corps froid prendra une consistance ferme.

Ajoutez alors 500^{cc} environ d'eau distillée, portez à l'ébullition et ajoutez sel marin 375^{gr}, le savon formé, viendra surnager à la surface ; laissez refroidir, décantez l'eau qui entraînera l'alcali en excès et la glycérine. Lavez deux fois avec une solution de sel à 20 p. 100 le savon formé.

Terminez par un lavage rapide à l'eau distillée froide. Laissez égoutter sur un tamis de crin puis portez à la presse pour enlever l'eau en excès.

Le savon se présente alors sous forme de pâte qu'il est nécessaire de porter à l'étuve, très modérément chauffée, pour l'amener à consistance convenable permettant l'incorporation par trituration de la substance médicamenteuse. Ce résultat étant obtenu, il suffit de mouler par compression dans un moule approprié et de porter les pains à l'étuve à 30 ou 35° pour assurer leur complet séchage.

Savon boraté : Syn. Savon boracique.

Vous remarquerez sans doute que, contrairement à l'usage, j'emploie le mot *boracique* et non pas *boriqué;* la raison en est à l'impossibilité qu'il y a de préparer un savon réellement boriqué, c'est-à-dire dans lequel : l'acide borique reste à cet état. En effet, l'acide borique ajouté à un savon *neutre*, le décompose : les acides gras sont mis en liberté et l'alcali entre en combinaison avec l'acide borique. Il y a bien un procédé qui semble donner satisfaction, c'est l'emploi d'un savon alcalin; dans ces conditions l'acide borique se combine à la soude en excès et si les proportions sont convenablement calculées, le savon obtenu garde un aspect normal, mais il contient non plus de l'acide borique, mais du borate de soude. Je crois donc préférable de préparer ce savon directement avec le borate de soude selon la formule suivante :

Savon simple d'huile de coco..........	900 grammes
Borate de soude..........................	100 —

Incorporez par trituration le borate de soude au savon simple jusqu'à obtention de pâte bien homogène, divisez la masse en fraction de 100gr et moulez par compression.

Savon au goudron.

Savon simple............................	900 grammes
Goudron de Norvège....................	100 —

Placez le goudron dans un mortier, ajoutez peu à peu le savon, triturez jusqu'à complète incorporation. Moulez selon le procédé ordinaire.

Savon à l'ichthyol.

Savon simple.......................... .	900 grammes
Ichthyol...........	100 —

Opérez comme pour le savon au goudron.

Savon au naphtol.

Savon simple	900 grammes
Naphtol	100 —

Préparez comme le savon boracique.

Savon phéniqué.

Savon simple	950 grammes
Acide phénique neigeux	50 —
Alcool à 90°	25 —

Dissolvez l'acide phénique dans quantité suffisante d'alcool, ajoutez peu à peu le savon, terminez l'opération selon la méthode ordinaire.

Savon au sublimé

Savon simple	995 grammes
Bichlorure de mercure	5 —

Dissolvez le sel de mercure dans 30gr d'alcool, filtrez la solution et opérez comme pour le savon phéniqué.

Savon au soufre.

Savon simple	900 grammes
Soufre sublimé non lavé	100 —

Préparez comme le savon boracique.

D'après ce qui précède, on voit qu'il est possible et même facile de préparer tous les savons médicamenteux quel que soit le médicament à incorporer.

Les savons obtenus comme je viens de l'indiquer répondent complètement à toutes les exigences et sont de plus d'un emploi agréable ; très facilement solubles ils fournissent une mousse abondante. Si ce dernier point peut nous paraître secondaire, il n'en est pas de même pour le public auquel ils sont destinés et qui attache à ces caractères extérieurs une importance toute particulière.

Il est inutile de dire que ces savons peuvent être additionnés d'essences quelconques destinées à masquer leur caractère médicamenteux et par là même à en faciliter l'emploi.

Soufre iodé et iodure de soufre. Préparation, essai ; par M. L. Prunier.

J'ai eu occasion, en octobre 1895, de communiquer à l'Académie de médecine quelques résultats relatifs à l'étude des combinaisons iodées du soufre (1). Sans revenir sur les faits énoncés à cette époque, je rappellerai qu'il existe deux types distincts :

1° Le *soufre iodé*, dans lequel le soufre dissout simplement l'iode;

2° L'*iodure de soufre*, dans lequel l'iode paraît entrer en combinaison.

Depuis cette époque, les produits en question, et plus particulièrement l'iodure de soufre, ont été soumis à l'expérimentation clinique par plusieurs de nos collègues, parmi lesquels je puis citer MM. Albert Robin, Berger, Pinard, et par un certain nombre de praticiens. Toujours est-il que j'ai reçu de la part de plusieurs pharmaciens, établis à Paris ou en province, des demandes de renseignements sur les produits et sur le mode de préparation.

Bien que ma première communication contienne déjà les données nécessaires, je vais préciser ici les conditions dans lesquelles ont peut facilement obtenir et essayer les deux types de médicament dont il s'agit :

Soufre iodé. — On chauffe le soufre en canons vers 115 — 120 degrés, c'est-à-dire au voisinage de la fusion, et on y fait tomber peu à peu la quantité d'iode prescrite, par exemple parties égales. Toutefois, les proportions peuvent être à peu près quelconques. Il est inutile de dépasser + 120 degrés. On agite doucement, et quand l'iode est dissous, on laisse refroidir. Le produit cristallise totalement en une masse d'un brun noirâtre que l'on renferme dans des flacons bien bouchés, car l'iode se volatilise facilement.

(1) V. *Bulletin de l'Académie de médecine*, p. 341, 1895.

Réduit en poudre, le soufre iodé cède instantanément son iode à une solution d'hyposulfite.

Le soufre qui reste comme résidu est entièrement soluble dans le sulfure de carbone.

Dosage. — Le dosage de l'iode se fait très simplement, en faisant digérer au bain-marie un poids connu de soufre iodé avec quatre parties de limaille de fer et dix parties d'eau.

On décante de temps en temps et on renouvelle l'eau tant qu'il se forme de l'iodure ferreux.

On réunit les liqueurs, on lave le résidu insoluble, et quand tout l'iodure ferreux est rassemblé, on précipite le fer au moyen du carbonate de soude. L'iode passe à l'état d'iodure de sodium. On lave le précipité de carbonate insoluble pour enlever tout l'iodure alcalin, on acidifie par l'acide azotique et on précipite par le nitrate d'argent. L'iodure d'argent recueilli et pesé donnera le dosage de l'iode.

Iodure de soufre. — Il y en a plusieurs. Celui qui a été expérimenté résulte de la combinaison de l'iode avec le soufre mou.

Comme proportions, on peut employer molécules égales, c'est-à-dire quatre parties d'iode pour une partie de soufre.

Le soufre en canons est d'abord fondu, puis on élève la température vers + 250 degrés, c'est-à-dire jusqu'à la seconde fusion du soufre. On laisse alors refroidir lentement, en plongeant un thermomètre dans la masse.

Vers + 200 degrés, l'état pâteux se produit. On ajoute alors peu à peu l'iode réduit en poudre grossière.

La combinaison se fait avec une énergie notable.

On continue les additions d'iode en se maintenant, comme température, entre +180 degrés et + 200 degrés.

Quand tout l'iode est ajouté, on laisse refroidir. On

peut aussi couler la masse (au besoin dans l'eau froide) de manière à diminuer la proportion du soufre retourné à l'état ordinaire.

On pulvérise finement et on tamise le produit. Il retient toujours du soufre iodé en proportion variable. L'iodure de soufre paraît notablement moins irritant que le soufre iodé.

Quand le médicament doit être employé à l'intérieur, il est préférable de le débarrasser du soufre iodé où l'iode est en quelque sorte à l'état libre.

On y arrive très simplement en agitant le produit finement pulvérisé avec une solution d'hyposulfite à 5 p. 100.

Le soufre iodé cède immédiatement son iode.

L'iodure de soufre résiste beaucoup plus longtemps ; il peut donc se séparer ainsi du soufre iodé.

La masse pulvérulente qui résulte de ce traitement est d'un jaune rougeâtre.

Pour les applications, il convient d'y doser l'iode et le soufre insoluble provenant du soufre mou qu'elle contient.

Le dosage de l'iode se fait par le procédé décrit plus haut, à propos du soufre iodé.

Quant au soufre insoluble, on le mettra en évidence, et en même temps on en fera le dosage approximatif, en profitant de la solubilité du produit total dans le sulfure de carbone.

La dissolution sulfocarbonique, fortement colorée en violet, est ensuite agitée avec un peu de lessive de soude, ajoutée jusqu'à la décoloration, après quoi on étend d'eau et on filtre.

Le soufre insoluble reste sur le filtre, le sulfure de carbone entraînant tout le soufre soluble.

Les combinaisons iodées du soufre sont douées de propriétés énergiques et même violentes, surtout le soufre iodé.

Dans les applications faites jusqu'à présent, l'iodure

de soufre, le moins irritant des deux, a été employé néanmoins sous forme d'une sorte de dilution, dans le soufre finement pulvérisé.

La teneur en iode combiné (iodure de soufre) variait de 2 à 4 p. 100.

La poudre d'iodure de soufre (préalablement dosé comme teneur en iode) était mélangée à quantité suffisante de soufre précipité, pour amener la quantité d'iode aux proportions indiquées plus haut.

Le soufre précipité est préalablement débarrassé de persulfure d'hydrogène, et amené à un état relativement stable par un séjour convenable à l'étuve à + 100 degrés. Après quoi on mélange intimement au mortier et on tamise le produit.

Sur quelques observations relatives aux digestions pepsique et pancréatique de l'albumine; par M. V. Harlay (1).

Dans une note précédente (2), j'ai démontré que l'action des ferments digestifs, pepsine et pancréatine, sur la fibrine, se prolongeait au delà du terme de non-précipitation par l'acide azotique, et j'ai de plus indiqué une réaction permettant de distinguer les produits des digestions pancréatique et pepsique de la fibrine.

J'ai fait des recherches analogues sur l'albumine de l'œuf coagulée. Celle-ci était préparée suivant le mode indiqué dans la Pharmacopée anglaise pour l'essai de la pepsine. Des œufs sont cuits par immersion de 1/4 d'heure dans l'eau bouillante, plongés ensuite dans l'eau froide. On en sépare le blanc qu'on lave avec un peu d'eau, et qu'on essore ensuite avec un linge propre; on le pulpe au travers d'un tamis de crin. Des digestions ont été faites avec l'albumine ainsi préparée, dans les mêmes conditions et aux mêmes doses que pour la fibrine. En employant ainsi :

(1) Travail fait au laboratoire de M. le professeur Bourquelot.

(2) V. *Journ. de Pharm. et Chim.* [6], IX, 1899, p. 225.

Albumine préparée	40 gr.
Pepsine	2 —
Acide chlorhydrique officinal	2 —
Eau distillée chloroformée	200 —

et en opérant à 45-50°, j'ai obtenu, au bout de 7 heures environ, une liqueur qui, filtrée, ne précipitait plus par l'acide azotique. Celle-ci a été filtrée et divisée en deux parties, dont l'une fut soumise ensuite à l'ébullition pour détruire la pepsine. Les deux liquides ayant été examinés au polarimètre de deux jours en deux jours, j'ai constaté que, de même que dans la digestion de la fibrine, le liquide bouilli produisait toujours la même rotation (ici — 3°,12') tandis que, avec le liquide non bouilli, la déviation s'est abaissée progressivement en 12 jours, de — 3°,6' jusqu'à — 2°,56'. Ayant voulu répéter cette expérience avec les produits de digestion pancréatique, en opérant sur :

Albumine préparée	40 gr.
Pancréatine	0-80
Eau distillée chloroformée	200 gr.

je n'ai pu arriver à obtenir une digestion complète de l'albumine. L'albumine ne fut même pas complètement dissoute. Pendant toute la durée de la digestion, le liquide ne troublait que légèrement par l'acide azotique; ceci tient à ce que la première phase de la digestion, la dissolution de l'albumine, se produit plus lentement que la deuxième, savoir la digestion de l'albumine dissoute. Donc, en séparant par filtration, après plusieurs heures de digestion, l'albumine non dissoute, on obtient un liquide qui est dans les mêmes conditions qu'une digestion de fibrine ne troublant que très légèrement par l'acide azotique, terme indiqué au Supplément du Codex pour l'essai de la pancréatine. Le liquide, obtenu après 4 heures de digestion, fut divisé en deux parts, dont l'une fut portée à l'ébullition. En 10 jours, la déviation produite, au polarimètre, par le liquide non bouilli a décrû progressivement de — 1° à — 50'; le liquide bouilli donnant toujours une déviation de — 1°.

L'action se continuait donc. Cependant, contrairement à ce que j'avais obtenu en pareil cas pour la fibrine, il ne s'était pas formé à la longue de dépôt de tyrosine. Le liquide en contenait pourtant en solution, comme on pouvait s'en assurer par le microscope, après concentration. Cette absence de dépôt pouvait être due à trois causes. Ou bien, l'albumine n'étant pas assez divisée, sa dissolution et sa digestion étaient rendues plus difficiles; ou bien, l'albumine donne par digestion moins de tyrosine que la fibrine ; ou bien, la quantité réelle d'albumine mise en jeu était plus faible que la quantité réelle de fibrine précédemment employée. Cette dernière raison semble devoir être spécialement invoquée. En effet, le dosage de la matière sèche fournie par la fibrine et par l'albumine m'a donné les résultats suivants : 30 à 32 p. 100 pour la fibrine, 13 à 14 p. 100 pour l'albumine. Il en résulte qu'à poids égal de matière humide, on employait une quantité réelle d'albumine inférieure de plus de moitié à celle de la fibrine.

J'ai voulu répéter ces digestions avec une albumine plus divisée, employée en quantité correspondante aux doses réelles de fibrine mises en œuvre précédemment. L'albumine était préparée de la façon suivante : un blanc d'œuf (25^{gr} environ) est battu dans 500^{cc} d'eau, et le liquide est chauffé au bain-marie au delà de 80°. Il ne se produit pas de coagulation sensible. Mais, en ajoutant de l'acide acétique en faible quantité, et, pour plus de précaution, de l'acide acétique dilué à 1 p. 100, il se produit un coagulum qui disparaît d'abord par agitation, puis persiste par addition nouvelle d'acide, et devient maximum quand on a ajouté $12^{cc},5$ d'acide acétique dilué. Un excès notable de cet acide redissoudrait le coagulum. On obtient ainsi une albumine qui, recueillie sur un filtre, essorée dans du papier à filtrer, peut se diviser facilement dans l'eau en fournissant une suspension présentant l'aspect du lait.

Deux digestions pepsiques ont été menées comparati-

vement, l'une avec cette albumine essorée, contenant 20 p. 100 de matière sèche, l'autre avec la fibrine essorée, contenant 32 p. 100 de matière sèche. Les doses employées étaient de 65^{gr} d'albumine d'une part, 40^{gr} de fibrine de l'autre (dans les deux cas, 13^{gr} de substance sèche) pour 2^{gr} de pepsine, 2^{gr} d'acide chlorhydrique, et assez d'eau pour compléter le poids de 244^{gr} (poids total du mélange dans les essais portant sur 40^{gr} de fibrine). Après 10 heures de digestion, temps plus que suffisant pour une digestion complète, les liquides filtrés ne troublaient plus par l'acide azotique, et déviaient la lumière polarisée, de — 6°,22' pour la fibrine, et de — 6°,8' pour l'albumine.

Des digestions pancréatiques furent conduites d'après des données analogues. Mais la digestion d'albumine ne put être complète, malgré l'addition de bicarbonate de soude à la dose de 2^{gr} par litre (1). Le liquide de digestion de la fibrine donnait au polarimètre une déviation de 3°,28', et le liquide de digestion de l'albumine, qui troublait légèrement par l'acide azotique, accusait déjà — 2°,18'. De plus, au bout de plusieurs jours, il abandonnait un faible dépôt de tyrosine.

Donc, à part la difficulté de la digestion pancréatique de l'albumine, les résultats obtenus ici sont de tous points comparables à ceux obtenus avec la fibrine. Il en est de même pour ce qui concerne la réaction différentielle des produits de digestion. En effet, la tyrosinase du *Russula delica*, agissant sur les liquides pepsiques neutralisés, a donné encore ici une coloration rougeâtre suivie d'une coloration verte très intense; celle-ci ne s'est manifestée dans certains cas qu'après plusieurs jours. Avec les produits de digestion pancréatique, le suc de *Russula* a donné la réaction tyrosinique rouge noire sur laquelle j'ai déjà insisté. Ici encore, la tyrosine a été retrouvée au microscope.

(1) L'addition de 2/1000 de bicarbonate de soude est prescrite dans la pharmacopée anglaise pour l'essai de la liqueur pancréatique par le lait.

Si, au lieu d'albumine coagulée, on emploie l'albumine fraîche en solution, les digestions se font plus difficilement. Une digestion pepsique faite avec une quantité d'albumine (97gr) telle qu'elle contienne la même quantité de matière sèche que 40gr de fibrine, les autres substances étant d'ailleurs employées aux doses indiquées ci-dessus, donne un liquide troublant fortement par l'acide azotique, même après 15 heures de digestion à 45-50°. Il en est de même pour les digestions pancréatiques. Mais en réduisant la proportion d'albumine de 1/3, soit au lieu de 97gr, 65gr pour un total de liquide de 244gr, y compris la pepsine et l'acide chlorhydrique, on obtient en 8 ou 9 heures une digestion complète. Il n'en est pas de même pour les digestions pancréatiques, qui, avec la même proportion d'albumine, avec ou sans addition de bicarbonate de soude (à 2/1000), troublent encore fortement par l'acide azotique après 10 heures de digestion.

J'ai essayé cependant l'action du suc de *Russula* sur ces produits et les résultats ont été comparables à ceux obtenus plus haut : avec les liquides pancréatiques, réaction tyrosinique et confirmation de la présence de la tyrosine par le microscope. Avec les digestions pepsiques, couleur rougeâtre devenant à la longue verdâtre, cette seconde coloration étant moins nette que dans les cas précédents, quoique cependant très appréciable.

Dans tous ces essais, je n'ai obtenu qu'avec beaucoup de difficulté des digestions pancréatiques d'albumine, et, si on peut, comme le prescrit la pharmacopée anglaise, employer celle-ci pour l'essai de la pepsine, il est, par contre, impossible de l'employer pour l'essai de la pancréatine. C'est ce qui a conduit évidemment les auteurs de la pharmacopée anglaise à employer le lait pour l'essai du liquide pancréatique.

Sur la régénération par le chlorure de chaux des alcools dénaturés; par MM. A. et P. Buisine.

Dans une note publiée dans le *Bulletin de la Société chimique de Paris* (1), M. R. Duchemin affirme que la dénaturation de l'alcool par la méthyl-éthyl-cétone n'offrirait pas de garanties suffisantes à la Régie.

Il prétend, en effet, qu'en traitant à froid l'alcool ainsi dénaturé par du chlorure de chaux en solution aqueuse, additionné d'un peu de chaux éteinte, filtrant après deux heures de contact et rectifiant le liquide avec un tube Lebel et Henninger à trois boucles, il retire d'abord tout le chloroforme, formé aux dépens des acétones, et régénère ainsi, à l'état d'alcool bon goût, 95 p. 100 de l'alcool employé.

Ce procédé n'est autre que celui indiqué, il y a déjà plusieurs années, par M. Arachequesne, pour la régénération de l'alcool dénaturé par le système actuel, c'est-à-dire par le méthylène-régie (2).

M. Arachequesne traite à froid l'alcool dénaturé par le méthylène-régie, ramené à 10° alcoolique, par du chlorure de chaux additionné d'un petit excès de chaux éteinte. L'acétone, contenue dans le méthylène, est ainsi transformée en chloroforme, qui se sépare en entraînant en dissolution toutes les impuretés pyrogénées du dénaturant. Le chloroforme étant séparé par décantation, il filtre et, par rectification, il obtient de l'alcool ne renfermant plus que des traces d'alcool méthylique et n'ayant, d'après l'auteur, rien de désagréable à la dégustation. Dans le même mémoire, M. Arachequesne indique, en outre, qu'on peut appliquer le procédé à l'alcool dénaturé par la méthyl-éthylcétone.

Donc, quant au procédé, M. Duchemin ne nous

(1) 20 mars 1899, 3e série, t. XXI, p. 314.

(2) Voir le *Bulletin de l'association des chimistes de sucrerie et de distillerie*, novembre 1896, p. 520.

apprend rien de nouveau, mais nous ne pouvons admettre ses conclusions.

Nous affirmons qu'il est impossible d'obtenir ainsi le résultat qu'il annonce, c'est-à-dire 95 p. 100 en alcool bon goût de l'alcool employé. Il y a une exagération évidente sur le rendement et sur la qualité de l'alcool obtenu.

Ce procédé ne donne, au contraire, avec l'alcool dénaturé par l'huile d'acétone, qu'une régénération très imparfaite.

Aucune portion de l'alcool ainsi régénéré ne peut être comparé sérieusement aux alcools bon goût; il conserve, en effet, une saveur infecte, plus répugnante encore quand l'alcool est ramené à 50° environ, degré alcoolique des alcools de consommation.

Cela tient à différentes causes que le procédé, aussi bien appliqué qu'il soit, ne pourra pas faire disparaître et qui sont :

1° L'alcool régénéré retient certains produits de l'huile d'acétone sur lesquels le chlorure de chaux est sans action. Outre la méthyl-éthyl-cétone, qui y entre pour 60 p. 100 environ, l'huile d'acétone du suint renferme, en effet, des produits non acétoniques qui ont une odeur infecte.

2° L'alcool régénéré renferme, même après plusieurs rectifications, des composés chlorés faciles à déceler dans la flamme, avec la perle d'oxyde de cuivre. Outre la difficulté qu'on a à séparer la totalité du chloroforme par rectification, il se forme probablement, même en faisant la réaction à basse température, aux dépens de certains produits du dénaturant, des composés chlorés qu'on ne peut pas éliminer complètement.

3° Enfin la réaction du chlorure de chaux sur les acétones diverses de l'huile d'acétone du suint est incomplète. On retrouve dans l'alcool obtenu des traces d'acétones, décelables par l'acétate de phénylhydrazine ou par leurs oximes, au moyen du chlorhydrate d'hydroxylamine.

Par suite, il serait facile de caractériser un alcool résultant de cette tentative de régénération. Cet alcool serait d'ailleurs impropre à la consommation.

D'autre part M. Arachequesne a obtenu par ce procédé, au moyen de l'alcool dénaturé par le méthylène-régie, de l'alcool comestible. Or, ce procédé est publié depuis 1896 et cependant, à notre connaissance, il n'a jamais été appliqué. C'est que l'opération n'est pas aussi simple qu'on veut bien le dire; elle nécessite déjà un matériel assez important pour un fraudeur obligé de travailler clandestinement; de plus, en opérant sur des quantités notables, la réaction est souvent violente et ne peut pas être faite sans danger.

Il y aurait encore moins de raison de l'appliquer à l'alcool dénaturé par l'huile d'acétone.

En présence de ce procédé de régénération, les deux dénaturants se trouvent dans les mêmes conditions; l'opération est la même pour les deux, le matériel est identique.

L'avantage reste néanmoins à l'huile d'acétone. Outre le prix moins élevé de la dénaturation, on ne peut retirer, en effet, de l'alcool ainsi dénaturé qu'un produit inutilisable pour la fabrication des liqueurs, car il est infect et même pour le chauffage et l'éclairage parce qu'il est chargé de composés chlorés.

Sur un élément d'erreur dans la recherche du riz ajouté à la farine de froment; par M. L. VAUDIN.

Quand on veut rechercher la farine de riz ajoutée frauduleusement à la farine de froment, on emploie, ainsi que M. Collin le conseille, les méthodes préconisées par M. Arpin et M. Lucas. Ces méthodes ont été publiées dans ce recueil (1), je n'y reviendrai donc pas ici, je me bornerai à rappeler qu'elles ont toutes deux pour *base unique* la recherche des *grains composés* d'ami-

(1) *Joural de Pharm. et Chim.*, 6e série, t. VIII, p. 97, 150, 200.

don de riz. L'addition d'une quantité de riz inférieur à 1 p. 100 peut ainsi être décelée facilement d'après les auteurs.

Dans une expertise récente, où un meunier était accusé d'avoir ajouté du riz à sa farine, alors qu'il affirmait le contraire, j'ai été appelé à rechercher les causes du différend survenu entre l'industriel et l'expert.

Je me suis fait présenter le blé qui avait servi à la mouture, avant et après nettoyage, et j'ai constaté qu'il renfermait, même dans le dernier cas, de notables proportions d'*ivraie*. La présence de cette graminée est beaucoup plus fréquente qu'on ne le suppose dans certaines contrées de la Normandie; cette année, le grain était lourd et avait acquis un développement tout particulier, dû vraisemblablement à ce que l'ivraie n'avait pas été versée comme le blé pendant les orages du milieu de l'été.

Si l'on applique à une farine obtenue avec un tel blé, les procédés de recherches du riz, on trouve des grains composés d'amidon d'ivraie qui sont formés de petits grains ayant la même grosseur que ceux du riz et avec lesquels il m'est impossible de les différencier. Un expert, non prévenu, aurait conclu, après cette constatation, que la farine en question était additionnée de farine de riz; c'est, en effet, ce qui avait eu lieu dans le cas signalé ci-dessus.

Il importe pour éviter à l'avenir une semblable confusion, de compléter l'examen sur lequel a été fondée jusqu'ici la preuve de la falsification, en y ajoutant une nouvelle recherche ayant pour but de retrouver certaines cellules qui sont caractéristiques de l'ivraie.

D'après M. Eug. Collin, à l'obligeance duquel je dois les renseignements qui suivent, les parties du fruit qui différencient nettement l'ivraie des autres graminées, sont :

1° Le tégument externe de la balle dont l'aspect change suivant qu'on l'examine en haut (es^3) au milieu (es^2) ou en bas (es^1). La présence de ces éléments dans la

farine est un signe certain de la présence de l'ivraie.

2° Certaines cellules parenchymateuses (*pa*), voisines

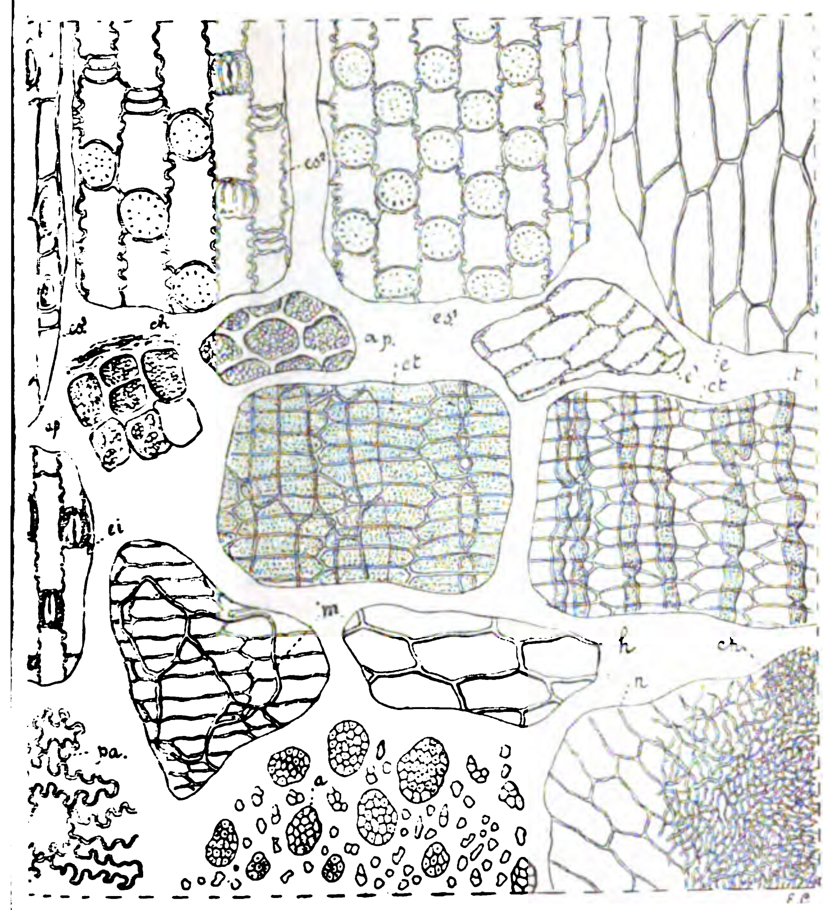


Fig. 1. — (es^1 es^2 es^3) Epiderme extérieur de la balle. — (*ei*) Epiderme intérieur. — (*pa*) parenchyme de la balle. — (*e'e'*) Epicarpe. — (*ct*) Cellules transversales. — (*t*) Cellules tubulaires. — (*m*) Mésocarpe. — (*h*) Couche hyaline. — (*ch*) Mycelium du champignon. — (*ap*) Assise protéique. — (*a*) Amidon.

de l'épicarpe aux parois très contournées, qu'on ne rencontre pas dans le blé, le seigle ou l'avoine.

3° Les cellules transversales du péricarpe (*ct*) qui sont colorées, tandis que, dans le blé, elles ne le sont pas, et de plus elles sont lisses alors que dans le blé elles sont très nettement ponctuées.

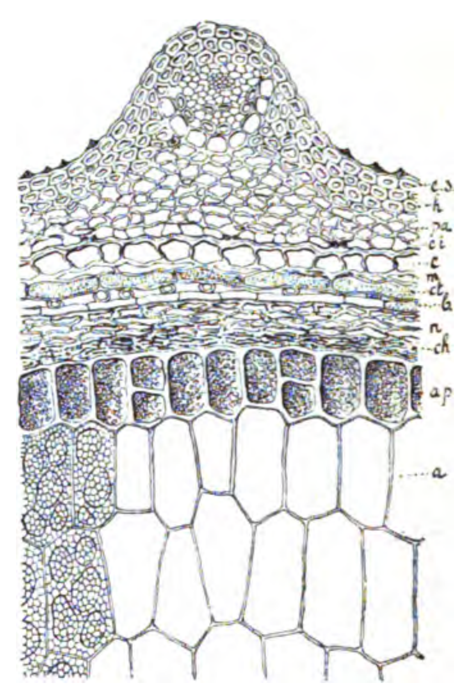


Fig. 2. — (*es*) Epiderme supérieur de la balle. — (*h*) Hypoderme. — (*pa*) Assise parenchymateuse. — (*ei*) Epiderme interne. — (*e*) Epicarpe. — (*m*) Mésocarpe. — (*ct*) Cellules transversales. — (*b*) Enveloppe de la graine. — (*n*) Nucelle. — (*ch*) Champignon. — (*ap*) Assise protéique. — (*a*) Albumen.

Enfin, il faut encore mentionner la présence probable du champignon (*Endoconidium temulentum*, Prillieux et Delacroix) qui envahit si fréquemment l'ivraie et qu'on retrouve parfois (*ch*) encore adhérent au nucelle.

La conduite de l'expert qui, avec les procédés Lucas ou Arpin, aura trouvé une petite quantité de grains

composés d'amidon, est maintenant facile à établir. Il devra recueillir le résidu que les eaux de lavages provenant de l'extraction du gluten laissent sur un tamis très fin n° 250 (procédé Lucas) et rechercher très soigneusement les éléments indiqués plus haut. C'est seulement lorsque cette recherche aura donné un résultat négatif et que l'expert aura une *deuxième base* d'appréciation, qu'il pourra conclure à la présence du riz dans la farine incriminée.

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Gonorol, par M. Aufrecht (1). — Une fabrique allemande d'huiles essentielles a désigné sous ce nom une préparation d'essence de santal que le professeur Riehl de Leipsig et divers autres médecins préconisent comme médicament antiblennorragique.

D'après les renseignements publiés pour la fabrique en question, cette préparation serait constituée seulement par les principes alcooliques de l'essence brute, telle qu'on l'obtient par distillation du bois de *Santalum album* L. à la vapeur. Les éthers de cette essence (3 à 4 p. 100) sont décomposés par un procédé de saponification particulier en *gonorol* et acides correspondants; après quoi les principes non alcooliques, qui représentent 10 p. 100 environ de l'essence brute, sont éliminés. Ces derniers sont constitués, en majeure partie, par des sesquiterpènes et autres principes à odeur aromatique, sur la nature desquels on n'est pas encore fixé.

Le gonorol est une huile épaisse, incolore, présentant une saveur douce à peine perceptible, et l'odeur spécifique du santal. Celui qui a été analysé par l'auteur provenait directement de la fabrique. Voici ses autres propriétés.

(1) *Pharmaceutische Zeitung*, XLIV, pp. 134 et 215, 1899.

Poids spécifique à 15° : 0,978.

Point d'ébullition, non constant. La distillation ne commence qu'au-dessus de 300°.

Passent à la distillation.

De 300 à 302°	1,5	% en vol.
— 302 à 303	4,5	»
— 303 à 304	8,5	»
— 304 à 306	60	»
— 306 à 308	14	»
— 308 à 320	7	»

Le résidu représente 4,5 p. 100; par conséquent, la plus grande partie du gonorol (82 p. 100) distille de 303° à 308°.

Pouvoir rotatoire : — 18° dans un tube de 10 centimètres.

Indice de saponification (indice de Köttsdorffer) : 1,24.

Indice d'iode : 164,5 [! (auteur)].

Solubilité dans l'alcool à 70° (20°) : 1 d'essence dans 3 parties d'alcool, alors que 5 parties du même alcool sont nécessaires pour dissoudre 1 partie d'essence de santal.

Incinération : pas de résidu.

Si à 20 gouttes de gonorol on ajoute de 2 ou 3 gouttes d'acide sulfurique pur, le mélange s'échauffe aussitôt fortement, dégage des vapeurs et devient rouge brun foncé. Si on ajoute alors un peu d'alcool (5[cc]) il devient rouge cerise; si on en ajoute davantage (50[cc]) il passe au brun sale.

Pour doser la quantité de *santalol*, contenue dans le gonorol, l'auteur a eu recours au procédé suivant (1) :

On soumet à l'ébullition pendant 1 h. 1/2 environ 20 grammes de gonorol avec un égal volume d'anhydride acétique et un peu d'acétate de soude fondu. On lave à l'eau; on neutralise avec une solution étendue de carbonate de soude, on lave de nouveau et on fait sécher sur du sulfate de soude calciné. On prélève 2 à 5 grammes de produit qu'on fait bouillir avec un excès

(1) Schimmel, *Berichte*. Avril 1897, p. 40.

de solution normale de potasse. Quand la saponification est terminée, on dose l'excès de potasse avec de l'acide sulfurique normal. Par différence on a la quantité de potasse qui a été employée à la saponification de l'éther acétique du santalol. On en tire facilement la proportion de santalol contenue dans l'essai.

L'auteur a trouvé pour le gonorol analysé par lui 99,05 p. 100 de santalol.

L'essence de santal en renferme environ 90 p. 100.

Em. B.

Tanocol (1). — Nouvelle combinaison de gélatine et de tannin. Ce produit, analogue à la *tannalbine* (2), se présente sous forme d'une poudre grisâtre, inodore, insipide et presque insoluble dans l'eau. Il renferme à peu près autant de gélatine que de tannin et possède la propriété d'être très difficilement soluble dans les liquides acides et, en particulier, dans le suc gastrique. Par contre il se dissout dans les liquides alcalins, dans le suc intestinal avec mise en liberté du tannin. Ce serait donc un astringent puissant de l'intestin, qui exercerait uniquement son action dans cet organe. On l'a préconisé pour le traitement des entérites aiguës et chroniques ainsi que des affections intestinales chez les enfants.

Dose, 1 gramme plusieurs fois par jour pour les adultes; 0^{gr}50 pour les enfants.

Em. B.

Astérol (3). — Le produit désigné sous ce nom paraît être un composé très analogue à l'*hydrargyrol* de Gautrelet, lequel est un *paraphénolsulfonate de mercure*. Il en différerait, d'après les auteurs qui le préconisent, par

(1) *Pharm. Zeitung*; XLIV, p. 134, 1899.
(2) *J. pharm. et de chim.* [6] VII, p. 24, 1898.
(3) *Pharm. Centralhalle*, XL, p. 184, 1899.

sa solubilité dans l'eau et par sa teneur en mercure. L'astérol renfermerait 17 p. 100 d'oxyde de mercure, tandis que l'hydrargyrol renferme, d'après Gautrelet, 53 p. 100 de ce métal.

Quoi qu'il en soit, l'astérol se présente sous forme d'une poudre brune soluble dans l'eau chaude et dont les solutions restent limpides après refroidissement. Ses solutions ne précipitent ni par l'hydrogène sulfuré, ni par le ferrocyanure de potassium, ni par l'iodure de potassium, ni par l'ammoniaque. Le protochlorure d'étain en sépare d'abord du calomel, puis du mercure métallique. Le sulfure d'ammonium agit d'abord comme réducteur, puis donne, en chauffant, un précipité noir de sulfure de mercure. Le mercure se trouve donc masqué dans l'astérol, ce qui explique qu'il ne précipite pas les matières albuminoïdes. L'hydrargyrol se conduit d'ailleurs de même en présence des réactifs.

Usage thérapeutique. — L'astérol a été employé au lieu et place du sublimé et de l'acide phénique. On se sert de solution à 2 à 4 p. 1000.

On peut employer également ces solutions pour le lavage des mains et des instruments.

Em. B.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Sur la présure du Cardon (cynarase); par M. Em. Rasetti (1). — On trouve en Italie une sorte de fromage de lait de brebis, à pâte molle, non fait, qui porte le nom de *fromage de fleurs* ou *fromage de Viterbe*. Pour coaguler le lait qui sert à sa préparation, on n'emploie

(1) Cynarasio l'enzima coagulante della *Cynara Cardunculus* L.; Orosi, 1898, p. 289.

pas la présure ordinaire, mais une macération aqueuse de fleur de cardon (*Cynera Cardunculus L.*). Les fleurs de cette plante (les fleurons), comme celles de l'artichaut cultivé, renferment une substance analogue à la présure, qui passe en dissolution dans l'eau.

Pour établir la nature de cette substance, Rasetti en a préparé une solution en faisant digérer pendant quelques heures, une certaine quantité de fleurs sèches de cardon dans un peu d'eau maintenue à 30°C. Le liquide exprimé et filtré est brunâtre, et présente une réaction acide au tournesol. Ajouté à du lait frais, il en détermine rapidement la coagulation, si les conditions de température sont favorables. Si le liquide a été neutralisé, la coagulation se fait plus lentement; elle n'a pas lieu, s'il a été préalablement porté à l'ébullition. L'addition d'anesthésique, acide salicylique, créosote, benzol, alcool amylique, etc., n'empêche pas la coagulation, ce qui exclut toute pensée que celle-ci puisse être due à l'intervention de microorganismes. Il s'agit donc bien d'un ferment soluble coagulant; l'auteur lui donne le nom de *cynarase* (1).

Pour déterminer la *température optimale* d'action de la cynarase, l'auteur a opéré également avec une macération aqueuse de fleurs sèches de cardon, qu'il a fait agir sur du lait frais à des températures variées comprises entre 12°C et 70°. Il est certain qu'il eût été plus scientifique de se servir du ferment préparé par l'un des procédés dont il sera question plus loin; c'est un fait bien connu, en effet, que la présence de matières étrangères exerce une influence marquée sur cette température, et une solution de ferment isolé eût renfermé, en

(1) L'auteur, à propos du nom à donner à ce ferment, fait, sur la terminologie proposée par Duclaux, des observations qui montrent que la question est loin de lui être familière. Par exemple, il dit que si l'on suivait les règles de cette terminologie, il faudrait donner à ce ferment le nom de *lactase*. Cela serait vrai, si le ferment agissait sur la lactose du lait; mais il n'en est rien. Il dit aussi, parlant de la *lactase* de Em. Fischer, que celle-ci transforme la lactose en acide lactique; cela est inexact; elle le dédouble en dextrose et galactose (Em. B).

tout cas, moins de ces matières que la macération employée. Quoi qu'il en soit, l'auteur a trouvé, en opérant dans les conditions sus-indiquées, 50° comme température optimale. A cette température, avec 75^{cc} de lait, additionnés de 5^{cc} de macération, la coagulation s'est produite au bout de 1'30". A 12°, il a fallu 47' et à 70°, 16'.

Cette même macération a encore été employée par l'auteur dans les essais qu'il a faits pour établir la température de destruction du ferment. Il a trouvé 65° environ. Meyer a indiqué 66° comme température de destruction de la présure animale. Ce chiffre ne diffère pas assez du précédent pour qu'on puisse en déduire que les deux ferments sont distincts. Mais, d'autre part, Fleischmann a trouvé 40° comme température optimale de la présure animale, alors que, pour la cynarase, elle est de 50°. La différence ici est plus grande, et c'est sur cette différence que se base Rasetti pour affirmer la non-identité des deux ferments.

Pour préparer la cynarase, on fait macérer 100^{gr} de fleurs de cardon dans 1^{lit} d'eau pendant 12 heures. On exprime fortement, on filtre et au liquide filtré, on ajoute 2 volumes d'alcool absolu. Il se produit un précipité brun, léger, floconneux qui se dépose. Au bout de 4 heures, on décante de façon à enlever la plus grande partie du liquide et on jette le reste sur un filtre; on enlève le précipité avec une spatule, on le met dans une petite capsule de verre et on le fait sécher dans le vide sulfurique. On obtient ainsi une poudre brune, amorphe, soluble dans l'eau et possédant, à un haut degré, la propriété de coaguler le lait.

Dans l'espoir d'obtenir un produit plus pur, l'auteur a eu recours au procédé suivant : on fait macérer 50^{gr} de fleurs de cardon finement divisées dans 200^{gr} de glycérine pure pendant 20 jours. On exprime, on filtre le liquide qui est brun et neutre, puis on précipite par addition de 4 volumes d'alcool. On laisse déposer, on redissout le dépôt dans l'eau et on précipite de nouveau

par l'alcool. On répète encore une fois cette opération et on fait sécher rapidement le précipité dans le vide.

Le produit ainsi obtenu est moins foncé que le précédent; il est, comme lui, soluble dans l'eau, mais il est moins actif. La première méthode est donc la meilleure.

La solution de cynarase est limpide et jaunâtre. Elle mousse fortement par agitation. Elle est neutre au papier de tournesol. Elle ne bleuit pas la teinture de gaïac. Elle précipite par addition d'alcool, mais ne donne pas de coagulum par la chaleur. Elle donne un précipité brun avec l'acétate basique de plomb. Elle n'agit ni sur l'empois d'amidon, ni sur le sucre de canne.

La cynarase en nature (à l'état sec) peut être chauffée à 100° pendant 20 heures sans perdre ses propriétés; mais il suffit de la chauffer une demi-heure à 130° pour qu'elle devienne inactive. C'est une substance quaternaire azotée, qui renfermerait 7,17 d'azote p. 100 (proportion calculée sur la matière séchée à 100°).

Em. B.

Peptone Cornélis (1). — Ce produit, analysé au laboratoire Frésénius de Wiesbaden, est composé comme il suit :

Eau p. 100 en poids	5,47
Matières minérales	10,39
» organiques	84,14
» grasses	0,24
Azote	13,15
Soufre organique	0,61

Son pouvoir rotatoire est de 46°60 (lévogyre probablement?). En admettant que le pouvoir rotatoire de la peptone soit 63°5, on trouve par le calcul que ce produit renferme 73,79 de peptone vraie, p. 100.

Em. B.

(1) *Pharm. Zeitung*, XLIV, p. 179, 1899.

Sur la bactérie du sorbose; par M. O. Emmerling (1). — L'auteur a pu comparer la bactérie du sorbose de Bertrand et le *Bacterium xylinum* décrit précédemment par Brown ; on sait que ce dernier microbe se rencontre au cours de la fabrication du vinaigre. Ces deux organismes se confondent absolument, aussi bien au point de vue morphologique qu'au point de vue biologique.

Sur des milieux appropriés, la bière par exemple, on a des cultures luxuriantes formant à la surface du liquide une membrane à la fois glaireuse et coriace, pouvant atteindre parfois plusieurs centimètres d'épaisseur.

Brown attribue une nature cellulosique à la matière qui constitue cette membrane. Cependant, si on l'épuise à fond par les alcalis, les acides, l'alcool et l'éther, elle contient encore 2 à 3 p. 100 d'azote. Ce fait doit être rapproché des observations de Winterstein d'après lesquelles les champignons supérieurs renferment, outre la cellulose, une substance analogue à la chitine, ou même identique à cette dernière.

L'auteur a été ainsi amené à étudier à ce point de vue la zooglée formée par le *Bacterium xylinum*. Il a chauffé cette zooglée pendant deux heures, au bain-marie, en présence d'acide chlorhydrique concentré. La masse évaporée en consistance de sirop a été épuisée par l'alcool absolu ; le résidu a été dissous dans l'eau et la liqueur décolorée par le noir animal a été mise à évaporer sur l'acide sulfurique. Il s'est formé des cristaux possédant les caractères morphologiques du chlorhydrate de glucosamine. Le dosage du chlore a donné un chiffre concordant avec celui de la théorie.

La membrane cellulaire de la bactérie du sorbose ou *Bacterium xylinum* n'est donc pas formée de cellulose pure, mais contient aussi des corps analogues à la chitine ; cette dernière n'existerait donc pas seulement dans les champignons supérieurs ; on la rencontrerait

(1) *Zur Kenntniss des Sorbose bacteriums ;* Ber. d. d. chem. Gesells., 32, 1899, p. 541.

chez les représentants les moins élevés du règne végétal, comme G. Ruppel a paru le montrer aussi pour les bacilles de la tuberculose. H.

Pratique de l'obtention du tannin; par M. F. Trachsel (1). — La matière première qui sert à la fabrication du tannin est constituée principalement par les galles chinoises et japonaises qui contiennent 60 à 75 p. 100 de tannin. Ces galles sont grossièrement pulvérisées et l'on met à part la poudre fine dans laquelle s'est rassemblée la totalité des impuretés qui souillaient le produit. Cette poudre fine sert à préparer le tannin le moins cher dit *tannin à l'eau;* dans ce but, la matière est épuisée par l'eau dans des tonneaux roulants ; à la saison chaude, on a soin d'ajouter un peu de phénol à la masse, de manière à prévenir la putréfaction. On obtient ainsi une solution à 10°B qui est filtrée à l'aide du vide, puis évaporée d'abord à basse pression et finalement dans des bassines de plomb ou de cuivre chauffées à la vapeur, et dans lesquelles on entretient une agitation continue ; par refroidissement, il se fait un gâteau solide, qu'on broie au moulin. Lorsqu'on prépare le tannin à l'eau à l'aide de la poudre grossière, on opère de la même manière, mais en pratiquant l'épuisement dans des cuves fixes. Dans la préparation du *tannin à l'alcool*, on se sert de la poudre grossière qu'on place dans de larges bassines à fond percé, disposées les unes au-dessus des autres dans des cylindres de cuivre et qu'on épuise avec de l'alcool à 80°, auquel on ajoute éventuellement 25 p. 100 d'éther; on distille l'alcool et on broie au moulin le résidu sec. Pour obtenir le *tannin à l'éther*, on prend les solutions les plus pures de tannin à l'eau, on les évapore à 21°B, on les agite deux fois avec de l'éther, puis finalement on en sépare l'eau au moyen de sulfate de magnésie desséché ; on sèche dans

(1) *Zur Praxis der Tanningewinnung;* Chem.-Ztg., 1899, 105, d'après *Pharmac. Centralhalle*, XL, 1899, p. 151.

des appareils à la vapeur, sur une toile sans fin animée d'un mouvement continu.

H.

Chimie.

Dosage du bismuth; par M. Duyk (1). — L'auteur trouve des inconvénients au dosage du bismuth par incinération, même en oxydant les cendres par l'acide nitrique. Il y a facilement des pertes et la présence des chlorures, bromures ou iodures fausse les résultats.

Dosage du bismuth à l'état d'oxalate basique. — Lorsque l'on fait bouillir avec de l'acide oxalique en solution aqueuse le composé bismuthique, il se forme un oxalate basique insoluble, en même temps que l'acide organique, précédemment uni au métal, est mis en liberté.

On recueille l'oxalate basique formé, on le lave à l'eau chaude, et on le sèche à 110°. Il renferme théoriquement 72,06 d'oxyde, qu'il fournit par calcination directe.

On opère de la manière suivante : On introduit dans un matras, avec un peu d'eau pour la délayer, 1^{gr} de la substance en poudre fine, puis 30 à 40^{cgr} d'acide oxalique cristallisé. On chauffe légèrement pour provoquer la réaction ; on étend ensuite d'environ 100^{cc} d'eau distillée. On fait bouillir pendant quelques minutes, puis on laisse déposer le précipité lourd et parfaitement blanc. On verse sur un filtre taré, on lave le précipité à l'eau bouillante jusqu'à ce que les liqueurs filtrées ne soient plus acides. On laisse égoutter, puis on introduit le filtre avec son contenu dans une étuve chauffée à 110° jusqu'à siccité parfaite.

Le poids de l'oxalate basique ainsi obtenu, multiplié par le facteur 72,06 donne la proportion d'oxyde bismuthique correspondante.

Pratiquement, on peut admettre dans l'oxalate ba-

---

(1) *Bullet. de l'Ac. roy. de médec, de Belgique.* 24 décembre 1899.

sique une teneur en oxyde variant de 72 à 73 p. 100. Dès lors, si un oxalate laisse à l'incinération une quantité d'oxyde supérieure au chiffre limite, le produit dont il provient peut être soupçonné contenir un sel minéral (nitrates, chlorures de bismuth) non attaquable par l'acide oxalique. Dans le cas où le produit renferme simplement un excès d'hydroxyde, la quantité d'oxalate obtenue augmente proportionnellement, mais son pourcentage en oxyde reste normal. C'est ce que viendront confirmer les expériences consignées plus loin.

Cette méthode s'applique à l'analyse de *tous* les sels organiques de bismuth. Elle permet d'isoler du même coup et d'examiner les différents acides organiques auxquels le bismuth est combiné, puisque ceux-ci passent inaltérés dans les liqueurs :

L'acide salicylique, l'acide benzoïque, l'acide phénique bromé, solubles dans l'eau bouillante, se déposent par le refroidissement à l'état cristallisé. Les acides gallique, iodo-gallique, citrique restent en solution et peuvent être caractérisés très facilement.

Recherche et dosage des nitrates. — Pour déceler la présence des nitrates dans les sels bismuthiques, quelle que soit leur composition, l'auteur emploie le procédé suivant :

On verse dans le fond d'un tube 2^{cc} d'acide sulfurique concentré pur, dans lequel on projette, en mélangeant intimement, $0^{gr},50$ du produit suspect, puis une pincée de limaille de cuivre. On laisse réagir quelques instants, puis on ajoute 1^{cc} d'eau distillée. Le mélange s'échauffe et une effervescence plus ou moins forte se produit s'il y a des nitrates ; en même temps, il se dégage des vapeurs nitreuses, facilement reconnaissables à leur coloration brune et à leur odeur particulière quand elles sont en grande quantité, et à la propriété qu'elles ont de bleuir un papier amidonné imprégné d'iodure de potassium, même lorsqu'elles sont réduites à l'état de traces.

Les sels halogénés (iodo-gallate), (bromo-phénate), lorsqu'ils renferment la plus petite proportion de nitrate,

dégagent dans ces conditions leur iode ou leur brome, avant l'addition du cuivre. A l'état de pureté, ces corps résistent parfaitement à l'action de l'acide sulfurique concentré.

Pour le dosage des nitrates l'auteur recommande la méthode de Schultze et Kühn.

On introduit dans un ballon 1^{gr} du sel à essayer et 50^{cc} de lessive à 1,30 de densité. On chauffe légèrement de façon à obtenir un mélange homogène et à faciliter la complète décomposition du produit. On ajoute 50^{cc} d'eau distillée et 20^{gr} de limaille de zinc. Le bismuth, réduit à l'état métallique, forme avec le zinc un couple électrique qui facilite la formation de l'hydrogène naissant, chargé de réduire l'acide nitrique à l'état d'ammoniaque. On chauffe à l'ébullition pour dégager ce dernier corps, on distille et on recueille les trois quarts du volume du liquide dans 30^{cc} d'acide sulfurique $^n/10$. L'opération étant terminée, on évalue au moyen de potasse $^n/10$ (indicateur phénolphtaléine) la quantité d'acide non saturée par l'ammoniaque. On en déduit la proportion de celle-ci et, partant, celle de l'acide nitrique correspondante.

La même opération est répétée à blanc afin d'éliminer toute cause d'erreur dans les calculs, provenant des impuretés des divers ingrédients employés.

DÉNOMINATION	FORMULE CHIMIQUE THÉORIQUE	QUANTITÉ D'OXYDE DE BISMUTH Bi^2O^3 %	QUANTITÉ P. 100 D'UN ÉLÉMENT HALOGÈNE
Salicylate de bismuth.....	$Bi\text{-}(OH)^2C^7H^5O^2$	61,19	
Gallate de bismuth (dermatol).....................	$Bi\,(OH)^2C^6H^2COO\,(OH)^3$	50,84	
Benzoate de bismuth......	$Bi(OH)^2C^6H^5CO^2$	64,00	
Citrate de bismuth........	$C^3H^4(OH)(COO)^3Bi$	56,18	
Iodogallate de bismuth (airol).....................	$C^6H^2(OH)^4COOBiI$	48,20	19,43 d'iode
Bromophénate de bismuth (xéroforme)............	$C^6H^3Br^2OBi(OH)^2$	47,31	32,23 de brome
Méthylène-gallate de bismuth (bismal)...........	$4C^{15}H^{12}O^{10}(OH)^3$	32,00	

L'acide silicotungstique comme réactif des alcaloïdes ; par M. Gabriel Bertrand. — L'auteur propose l'emploi de l'acide silicotungstique comme réactif général des alcaloïdes ; il lui paraît supérieur à tous les autres : ainsi, il donne des sels bien définis, absolument stables, dont l'analyse peut être faite aisément avec exactitude. Au point de vue de certaines déterminations analytiques, il présente même sur le chlorure de platine et le chlorure d'or l'avantage d'avoir un poids moléculaire beaucoup plus élevé (environ 3000). Enfin sa sensibilité est la plus grande de tous et rien n'est plus facile que d'extraire les alcaloïdes des combinaisons insolubles où il les engage.

Ce réactif a pour formule :

$$12TuO^3.SiO^2.2H^2O,$$

libre ou à l'état de sel alcalin. Pour l'usage analytique, on en prépare une solution au titre de 5 p. 100 environ.

Dans les solutions suffisamment concentrées et froides des sels d'alcaloïdes, ce réactif donne des précipités, en général floconneux, quelquefois caillebottés, pulvérulents ou même cristallins, qu'il est facile de recueillir par filtration. Ces précipités sont blancs ou de couleur pâle ; jaune, chamois ou saumon. Ils sont presque insolubles dans l'eau froide, un peu plus dans l'eau bouillante. Desséchés à + 30°, ils retiennent une certaine quantité d'eau, variable suivant l'alcaloïde considéré, et dont une partie au moins se dégage à la température de + 120°. Ce sont des silicotungstates neutres de la formule générale.

$$12TuO^2.SiO^2.2H^2O.4\ alc. + nH^2O.$$

Ils résistent, sans se dissoudre, à l'action des liqueurs acides, même assez concentrées, et laissent par calcination un résidu absolument fixe, formé d'acides silicique et tungstique.

Le sel de pyridine $12\ TuO^3.\ SiO^2.\ 2H^2O.4C^5H^5Az + H^2O$ est cristallisé. Il devient anhydre à + 120°.

Celui de morphine $12\,TuO^3 . SiO^2 . 2\,H^2O . 4\,C^{17}H^{19}AzO^3 + 9\,H^2O$ est amorphe, de couleur saumon. Il retient 2 molécules d'eau d'hydratation à + 120°.

Le sel de strychnine $12\,TuO^3 . SiO^2 . 2\,H^2O . 4\,C^{21}H^{22}Az^2O^2 + 8\,H^2O$ ressemble au précédent, mais il est de couleur chamois et ne conserve qu'une molécule d'eau à + 120°.

Quand on chauffe un précipité de silicotungstate d'alcaloïde au sein du liquide où il a pris naissance, il perd immédiatement une certaine quantité d'eau (une molécule pour les sels analysés). Le nouvel hydrate, qu'on peut ainsi obtenir directement par précipitation à chaud, est une poudre très ténue, lente à se déposer, et qui présente avec certains alcaloïdes l'avantage d'être beaucoup plus visible que l'hydrate précipité à froid.

Si l'on prend, par exemple, 5^{cc} d'une solution de sulfate d'aconitine au $\frac{1}{50000}$ et qu'on y ajoute 1 à 2 gouttes de réactif, on n'observe qu'une opalescence très faible; en chauffant jusqu'à l'ébullition, le liquide devient limpide et par refroidissement laisse apparaître un précipité pulvérulent, excessivement fin, qu'on pourrait encore distinguer au trouble du liquide, s'il n'y avait que $\frac{1}{70000}$ à $\frac{1}{80000}$ de la base organique en dissolution.

Avec la vératrine, la différence est plus accentuée : tandis que la solution au $\frac{1}{10000}$ ne donne presque plus rien à froid, celle au $\frac{1}{130000}$ fournit encore un trouble appréciable après chauffage et refroidissement.

L'auteur a déterminé la limite de sensibilité de la réaction pour les principaux alcaloïdes végétaux en opérant sur 5^{cc} de solution additionnés dans un tube à essais de 1 à 2 gouttes de silicotungstate de sodium et autant d'acide chlorhydrique au dixième. Les résultats obtenus sont rassemblés dans le tableau ci-contre, où les alcaloïdes sont divisés en deux groupes : le premier renfermant les alcaloïdes dont les deux hydrates sont également perceptibles; le second, ceux dont le silicotungstate devient beaucoup plus visible par chauffage à l'ébullition et refroidissement.

Premier groupe		Deuxième groupe	
Conicine........	1/8000	Aconitine.......	1/80000
Morphine.......	1/16000	Vératrine.......	1/130000
Théobromine....	1/18000	Brucine.........	1/150000
Nicotine........	1/20000	Strychnine......	1/200000
Narcéine........	1/30000	Narcotine.......	1/200000
Codéine........	1/40000	Quinine.........	1/500000
Atropine........	1/50000	Quinidine.......	1/500000
Caféine...	1/50000	Cinchonine......	1/500000
Cocaïne.........	1/200000	Cinchonidine....	1/500000

Malgré leur stabilité, les silicotungstates d'alcaloïdes sont attaqués par certains réactifs, notamment les réactifs oxydants. Ceci permet, dans certains cas, d'utiliser directement le précipité fourni par l'acide silicotungstique pour effectuer la réaction colorée caractéristique de l'alcaloïde : par exemple, celle de la strychnine avec le mélange d'acide sulfurique et de bichromate de potassium, de la morphine avec le réactif de Fröhde, etc.

Un des principaux avantages qui résultent de l'emploi de l'acide silicotungstique est la facilité avec laquelle on peut régénérer les alcaloïdes des précipités obtenus. Ces précipités sont, en effet, décomposés instantanément à froid par les alcalis étendus, même par l'ammoniaque : le silicium et le tungstène passent en solution et l'alcaloïde est mis en liberté. On n'a plus qu'à séparer celui-ci soit par filtration, s'il est insoluble, soit par agitation du liquide avec un dissolvant approprié, s'il est resté dissous.

Action de la formaldéhyde sur les matières albuminoïdes. Transformation des peptones et albumoses en produits de régression albuminoïdes; par M. Charles Lepierre. — M. Trillat a signalé, il y a quelques années, la remarquable propriété qu'a la formaldéhyde de coaguler l'albumine et la gélatine. Récemment, il exprime l'opinion que la formaldéhyde insolubilise les matières albuminoïdes non coagulables par la chaleur. L'auteur a étudié l'action du même réactif sur les produits d'hydratation des albuminoïdes sous l'influence

des sucs digestifs, produits incoagulables, on le sait, par la chaleur.

L'action du méthanal sur les matières albuminoïdes, comme sur la plupart des composés organiques azotés, est un phénomène de condensation et de déshydratation, avec fixation de groupes CH^2.

L'introduction d'un ou plusieurs groupes métyléniques (PM = 14) dans des molécules aussi lourdes que celles des albuminoïdes (6000 environ pour les albumines, 3000 pour les syntonines, 1000 à 1500 pour les albumoses, 400 pour les peptones) est pondéralement inappréciable.

Les produits résultant de l'action des sucs digestifs sur les albuminoïdes peuvent se diviser en trois grandes classes : acidalbumines, albumoses et vraies peptones. Les premières sont insolubles dans l'eau. Les *albumoses* peuvent se diviser en trois groupes dont les propriétés sont assez tranchées pour que leur recherche qualitative et quantitative soit possible : ce sont les *hétéroalbumoses*, les *protoalbumoses* et les *deutéroalbumoses*.

De plus, on sait que le poids moléculaire de cette série de corps va en diminuant de l'albuminoïde primitif aux albumoses et aux peptones.

A froid, la réaction du méthanal est nulle ou très lente ; au contraire, elle est intense à la température du bain-marie bouillant (2 parties de substance dissoute dans 5 parties d'eau et additionnée de 2 à 3 parties de formol du commerce). Tantôt on observe une insolubilisation de la substance primitive; mais le plus souvent (avec les peptones commerciales) aucun phénomène apparent ne révèle une modification du produit qui conserve sa solubilité première. Cependant, un examen plus approfondi ne tarde pas à démontrer de la manière la plus positive que ces produits subissent, sous l'influence de la formaldéhyde, des modifications profondes dans leurs réactions et, par suite, dans leur constitution chimique. Les résultats sont les suivants :

1° Les *protoalbumoses* sont insolubilisées par CH^2O à

chaud. Le précipité obtenu est insoluble dans l'eau chaude, dans NaCl à 10 p. 100 (exclusion des hétéro-albumoses) et dans $Na^2 CO^3$.

2° Les *deutéroalbumoses* ne sont pas des corps homogènes, mais un ensemble de corps formés de termes homologues. Les premiers termes, de poids moléculaire plus élevé, et par suite plus voisins des protoalbumoses, sont *insolubilisés* par CH^2O ; les derniers termes, plus voisins des vraies peptones, sont simplement transformés en protoalbumoses, qu'une action plus prolongée du réactif transforme à leur tour en dérivés insolubles. L'action dépend donc de la composition des deutéroalbumoses et du temps d'action du réactif. La tendance de la réaction est la transformation des deutéro en corps de famille des protoalbumoses puis insolubilisation des ces dernières.

3° Les *vraies peptones*, par un mécanisme semblable au précédent, sont d'abord transformées en corps de la classe des deutéro-, puis celle-ci en protoalbumoses.

Les précipités et corps intermédiaires ci-dessus, obtenus par CH^2O en partant des proto-, deutéroalbumoses, etc. d'albumine, de viande, de gélatine, etc., sont insolubles dans l'eau froide et dans l'eau bouillante; mais chauffés une ou deux heures à 110°, à l'autoclave, ils s'hydratent et se dissolvent complètement : la solution présente les caractères du groupe auquel appartient l'albuminoïde qui avait été soumis à l'action du formol. Les albumoses et les peptones (très semblables aux primitives à quelques CH^2 près) sont donc régénérées. Les produits précipités ou transformés conservent tous les caractères des substances protéiques : c'est ainsi que les réactions de Millon, du biuret, xanthoprotéique, etc., sont on ne peut plus nettes. Enfin, les albuminoïdes (albumoses et peptones), après coagulation par l'aldéhyde formique, ne sont pas rebelles à toute assimilation, car ils sont susceptibles de digestion pepsique normale, quoique plus lente que les mêmes albuminoïdes non soumis à l'action de l'aldéhyde.

Sur un mode d'action du Bacillus subtilis dans les phénomènes de dénitrification; par Mlle A. Fichtenholz (1). — En cherchant à se placer dans les conditions que réalisent les terres arables, les savants qui ont étudié la dénitrification par les bactéries ont utilisé des milieux nutritifs contenant à la fois de l'azote nitrique et de l'azote albuminoïde. L'auteur a réussi à cultiver, dans un milieu de composition connue et ne renfermant l'azote qu'à l'état d'azote nitrique, une bactérie très répandue et facile à isoler en culture pure, le *Bacillus subtilis* (Ehrenb) Cohn.

Dans ces conditions, la bactérie donne lieu à une production d'ammoniaque.

Le milieu artificiel employé est le suivant :

Nitrate de potasse cristallisé......	0 gr.
Phosphate de potasse.............	1,25
Sulfate de magnésie cristallisé....	0,0125
Chlorure de calcium	0,0125
Clucose.:........................	12,50
Eau	1000,00
Soude	Quant. suffisante pour légère réaction alcaline.

A la température de 38°-39° et avec une aération abondante, le *B. subtilis* se développe dans ce milieu avec ses caractères morphologiques normaux. Peu de temps après la formation du voile zoogléique, l'ammoniaque apparaît dans le liquide de fermentation. Les tableaux expriment numériquement la marche du phénomène, au moins dans les limites de temps où l'on a pu faire l'observation. Chaque série de dosages a été effectuée aux dépens d'une même fermentation. Les ballons de culture étaient disposés de telle sorte qu'on pût faire, avec asepsie, les prélèvements destinés à l'analyse.

Voici les conclusions de Mlle Fichtenholz :

1° En présence de l'air et à une température de 38°-39°, le *Bacillus substilis* peut se développer dans un mi-

(1) Travail fait au laboratoire de Botanique de l'École de Pharmacie sous la direction de M. Radais.

lieu nutritif artificiel où l'azote n'existe qu'à l'état d'azote nitrique;

2° Dans ces conditions, on obtient une fermentation ammoniacale;

3° La quantité d'ammoniaque formée varie avec les différentes phases de la fermentation. Dans l'ensemble, la production, nulle dans les premières heures, s'accroît et passe par un maximum pour décroître ensuite.

Quelle est l'origine de l'ammoniaque ainsi formée? Frankland, qui en a obtenu la production dans l'action du *B. subtilis* sur un milieu nitraté additionné de peptone, conclut à la formation de l'ammoniàque aux dépens de ce dernier corps. Cette origine faisant défaut dans les présentes expériences, il y a lieu de penser qu'il s'agit d'une réduction de nitrate.

Les traces d'azote albuminoïde qui pourraient exister comme impuretés dans la liqueur ne suffiraient pas à expliquer une quantité d'ammoniaque assez considérable pour dépasser, dans certains cas, en poids d'azote, la moitié de celui du nitrate mis en expérience.

Sur l'emploi des matières colorantes pour la recherche de l'origine des sources et des eaux d'infiltration; par M. A. Trillat (1). — L'auteur a étudié les conditions du mode d'emploi des principales matières colorantes pour la recherche de l'origine des sources et, en général, des eaux d'infitration; il a opéré sur : fuchsines neutre et acide, violet de Paris, bleu de méthylène, vert malachite, auramine, rouge-congo, éosine, safranine et fluorescéine.

Il a choisi des sols calcaires, sablonneux, argileux et tourbeux contenant respectivement 0; 4,56; 7,94 et 49,07 p. 100 de matières organiques, et 6,09; 0; 73, 20, et 35 p. 100 d'argile.

Le passage des solutions à travers la couche de sol

(1) *Acad. des Sc.*, CXXVIII, 698, 13 mars 1899.

sablonneux diminue la coloration dans de faibles proportions.

La couche de sol calcaire décolore entièrement les solutions au $\frac{1}{1\ 000\ 000}$, excepté les solutions de fluorescéine. En additionnant d'acide acétique les liquides filtrés, on ne régénère aucune coloration, sauf celle de la fuchsine acide. Il y a donc eu précipitation des couleurs à l'état de base par les carbonates, tandis que la fuchsine acide soluble à l'état de base n'a pas été arrêtée.

La couche de sol argileux a donné des résultats intermédiaires entre les deux précédents.

Toutes les solutions, même celle de la fluorescéine, ont été entièrement décolorées par le passage à travers la couche de sol tourbeux. L'addition d'acide acétique dans les liquides après filtration a régénéré la coloration de la fuchsine acide.

Des résultats analogues ont été donnés par des terres légères de jardin et des terres arables.

Il ne reste à retenir comme utilisables que la fuchsine acide et la fluorescéine que l'on pourra employer séparément ou conjointement, selon les cas et la nature du terrain.

La fluorescéine est décelable à l'œil à la dose de $\frac{1}{200\ 000\ 000}$ dans l'eau de Seine en examinant sa solution sous une couche de 20^{cm}.

Les conclusions à tirer de ce travail peuvent se résumer ainsi :

1° Pour des solutions semblables l'intensité des colorations diminue avec le degré hydrotimétique de l'eau et peut complètement disparaître sous l'influence des carbonates alcalins.

2° La filtration à travers des sols calcaires, excepté la fluorescéine, précipite les couleurs à l'état de base. Les colorations ne peuvent être régénérées, excepté celle de la fuchsine acide. Le sol tourbeux décolore toutes les solutions.

3° La fluorescéine et les couleurs acides, comme la fuchsine acide, donnent les meilleurs résultats et pourront être utilisées conjointement, surtout en présence de matières organiques ammoniacales.

4° L'expérience devra toujours être précédée d'une étude sommaire des eaux et du sol.

BIBLIOGRAPHIE

Sur la synthèse de l'alcool; par M. BERTHELOT.

L'histoire de cette synthèse est aujourd'hui présentée dans divers Recueils sous une forme légendaire, d'après laquelle elle aurait été faite par Hennell en 1828. Cette légende, insinuée après coup et antidatée, est erronée, ainsi que je demande la permission de le rappeler : la question est intéressante pour l'histoire des sciences.

Elle tendrait à substituer, dans l'attribution d'une découverte fondée sur des expériences positives, une conjecture émise en passant et qui avait été écartée depuis longtemps, après examen, par les auteurs les plus autorisés des Traités de Chimie organique publiés de 1835 à 1851, tels que Liebig, Berzélius et Gerhardt, comme ne reposant sur aucune démonstration expérimentale.

Rappelons les faits.

Hennell, dans le seul mémoire où il ait publié quelques résultats relatifs à la combinaison du gaz oléfiant avec l'acide sulfurique, n'y consacre qu'une douzaine de lignes (1). Il examine une portion d'acide sulfurique à laquelle Faraday avait fait absorber du gaz oléfiant, sans s'en occuper davantage; Hennell en forme un sel de potasse, dont il se borne à dire, d'une manière vague et en une ligne, que ce sel avait les propriétés de celui qu'il avait déjà obtenu avec l'alcool,

(1) *Ann. de Chim. et de Phys.*, 2e *série*, t. XXXV, p. 159; 1827.

c'est-à-dire du sulfovinate, sans définir davantage ces propriétés. Rien de plus, sans doute parce que la chose avait à ses yeux peu d'importance. En effet, Hennell n'a fait d'ailleurs aucune analyse, aucune étude sérieuse du sel ainsi obtenu avec le gaz oléfiant et surtout, ce qui est essentiel, il n'a en aucune façon cherché à régénérer de l'alcool avec le gaz oléfiant. Bref, *Hennell n'a jamais fait l'expérience* qu'on lui attribue gratuitement et n'a jamais prétendu l'avoir faite.

Quant au sel dont il a parlé si brièvement, ni l'origine véritable, ni la constitution n'en sont connues; et elles ont donné lieu de la part des chimistes contemporains à des doutes, insolubles en l'absence de tous détails précis. En premier lieu, ils se sont demandé jusqu'à quel point le gaz oléfiant préparé à cette époque si éloignée de nous était exempt de vapeur d'éther, auquel cas le sulfovinate, si c'en était, dériverait de l'éther et non du gaz oléfiant : ce doute a été soulevé dans les écrits de Chevreul et de Liebig et il ôte toute valeur concluante aux essais de Hennell. En outre, la constitution même du sel qu'il avait entrevu a été jugée incertaine, parce que Hennell et ses contemporains ignoraient l'existence de plusieurs combinaisons sulfuriques du gaz oléfiant, autres que l'acide sulfovinique, telles que les acides éthionique et iséthionique, découverts et étudiés plus tard par Magnus et Regnault, acides analogues, mais destitués de la propriété de régénérer l'alcool sous l'influence de l'eau.

A la suite de ces recherches plus précises et de ses propres travaux sur la très faible solubilité du gaz oléfiant dans l'acide sulfurique (1), Liebig supprima dans ses livres toute mention des essais imparfaits de Hennell; Berzélius depuis et Gerhardt en 1854 en ont fait autant dans leurs *Traités classiques*.

Tel était l'état de la science, lorsque j'ai réussi à faire la synthèse de l'alcool, en m'appuyant sur des faits jusque-là inconnus tels que les conditions exception-

(1) *Annalen der Chemie und Pharm.*, t. IX, p. 8.

nelles d'agitation violente et prolongée qui sont indispensables pour déterminer l'absorption, c'est-à-dire la combinaison du gaz oléfiant pur avec l'acide sulfurique; cet acide absorbant au contraire presque immédiatement la vapeur d'éther. Cette première combinaison étant réalisée dans des conditions certaines, j'ai fait l'expérience décisive, c'est à-dire que j'ai démontré expérimentalement la régénération de l'alcool au moyen du gaz oléfiant pur, et j'ai établi que le corps obtenu par moi avait les mêmes propriétés physiques et chimiques que l'alcool ordinaire, qu'il formait les mêmes éthers, ainsi que le même aldéhyde, etc.

Je l'ai confirmée d'une façon plus nette encore par la synthèse directe des combinaisons du gaz oléfiant avec les hydracides, c'est-à-dire des éthers chlorhydrique, bromhydrique, iodhydrique, avec leurs propriétés connues, et j'en ai tiré une méthode générale de synthèse d'alcools dérivés de tous les carbures de la même série.

Enfin, la synthèse directe de l'acétylène par les éléments, carbone et hydrogène, puis la synthèse du gaz oléfiant par l'acétylène m'ont permis de réaliser expérimentalement la synthèse totale de l'alcool par les éléments, objet fondamental de toute cette recherche. Toutes ces réactions sont devenues aujourd'hui simples et évidentes : elles ne l'étaient, ni en théorie, ni en pratique, à l'époque où elles ont été réalisées expérimentalement.

Tableaux synoptiques pour l'analyse des urines et des dépôts urinaires; par M. G. Drevet, pharmacien de 1re classe.

Ce petit livre de 72 pages indique sans phrases les opérations à faire pour opérer les dosages; il contient 7 planches comprenant 17 figures (1).

---

(1) J.-B. Baillière et fils, rue Hautefeuille, Paris.

Comptes rendus de l'Académie des sciences, 10 avril 1899. — *R. Lépine et Martz :* De l'action favorisante exercée par le pancréas sur la fermentation alcoolique. — *G. Maronneau :* Préparation et propriétés d'un sous-phosphure de cuivre. — *Ed. Heckel :* Sur quelques particularités anatomiques nouvelles dans les graines grasses.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 12 avril 1899.

Présidence de M. **Leidié**, président.

La séance est ouverte à deux heures.

La correspondance imprimée comprend : *The Pharmaceutical journal;* la *Pharmacie française; Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux; American Journal of Pharmacy et divers Journaux ; une brochure de M. Antonio de Gordon : Indications thérapeutiques de la musique.*

La correspondance manuscrite comprend : 1° une lettre de M. Lahache, remerciant la Société de l'avoir admis comme membre correspondant.

2° Une lettre de M. Antonio de Gordon demandant à être nommé membre correspondant étranger.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. Leidié, président, fait part à la Société de la mort de M. Eugène Grignon décédé à Paris le 28 mars 1899 dans sa 41e année, et retrace la carrière du défunt dans une allocution dont voici le résumé :

Eugène Marie Grignon était né à Courseulles-sur-Mer (Calvados) en 1859. Après avoir reçu dans l'officine paternelle une solide instruction pratique, il entra à l'École de Pharmacie de Paris où il obtint de nombreux et brillants succès : médailles d'or des travaux pratiques en 1880, 1881, 1882, prix de l'Ecole en 1881, prix Laillet en 1882, première mention de la Société de Pharmacie en 1884 pour sa thèse de Pharmacien de 1re classe : *Etude sur les Caractères anatomiques des Lonicéracées et des Astéroïdées.* Après avoir été interne en pharmacie

des Hôpitaux de Paris et préparateur à l'Ecole de Pharmacie il fut appelé à succéder à son père. Les occupations de l'officine ne l'empêchèrent point de s'occuper de sciences appliquées, et il étudia la fabrication des cidres et des eaux-de-vie de cidres, travaux qui lui valurent le titre de lauréat de la Société d'Agriculture et le diplôme d'officier d'Académie.

La Société de Pharmacie l'avait appelé, en 1885, à siéger dans son sein.

Notre collègue a disparu en pleine activité, après une courte maladie qui lui laissa jusqu'à la fin la connaissance de lui-même; il a vu avec sérénité approcher la mort, et, poussant jusqu'à l'excès la modestie qui faisait le fond de son caractère, il a voulu, dans ses dernières volontés que le silence se fit sur sa tombe.

Mais tous ceux d'entre nous qui disparaissent après avoir honoré notre profession, et jeté, à quelque titre que ce soit, un lustre sur notre Société, ont droit à nos hommages. C'est pourquoi j'ai considéré comme un devoir pour moi, puisque notre collègue avait refusé les louanges publiques, de rappeler ici, au sein de cette Société qui représente sa famille scientifique, ses titres à nos souvenirs et à nos regrets. Votre Président se fait en même temps l'interprète des sentiments de la Société tout entière en offrant, d'ici, à sa veuve et à son fils, ainsi qu'à son père et à son oncle nos confrères, l'hommage de nos respects, ainsi que le témoignage de notre profonde et douloureuse sympathie.

M. **Bourquelot** présente une note de M. Lépinois ayant pour titre : *Emploi du froid dans la préparation des extraits animaux*. M. Lépinois insiste, dans cette note, sur les avantages que présente la concentration des solutions extractives par la congélation pour la préparation des extraits animaux. Il présente, à l'appui des conclusions de son travail un extrait de glande thyroïde et un extrait de foie.

Plusieurs membres de la Société font remarquer que l'emploi du froid a été déjà préconisé par différents pra-

ticiens, notamment par MM. Busquet, Vée et Adrian.

M. **Bourquelot** présente au nom de M. Harlay une note : *Sur la distinction des produits de la digestion de l'albumine par la pepsine et la pancréatine*. Comme avec la fibrine, les peptones pepsiques de l'albumine donnent une coloration verte avec la tyrosinase et les peppeptones pancréatiques une coloration noir brunâtre. M. Harlay décrit deux nouvelles réactions différentielles de ces peptones. D'une part, les peptones pancréatiques de fibrine et d'albumine donnent une coloration rose violacée avec l'eau bromée, que ne donnent pas les peptones pepsiques. D'autre part, le liquide vert obtenu par oxydation des peptones pepsiques, à l'aide de la tyrosinase,devient rouge par addition d'ammoniaque et reprend ensuite sa couleur verte par addition d'un acide.

M. **Marty** fait au nom de M. Rœser, pharmacien-major à Tunis, une intéressante communication sur les *Sauterelles comestibles*. L'auteur, après avoir indiqué le mode de préparation et de conservation des sauterelles, en a recherché et dosé les divers éléments constitutifs et donne les conclusions suivantes : Eu égard à la composition brute, toute réserve étant faite sous les formes plus ou moins assimilables, sous lesquelles une partie des substances azotées (chitine) est offerte à l'organisme, nous pouvons conclure que les sauterelles, sous un volume relativement petit, peuvent offrir des ressources alimentaires, comme azote, comme matières grasses et salines à des peuplades pauvres qui s'en contentent, se conserver un laps de temps par le salage, contribuer, dans une certaine mesure, à la ration quotidienne normale d'alimentation et trouver ainsi, à côté de leur emploi comme engrais,un emploi tout aussi utile.

M. **Guichard** donne lecture d'une note dans laquelle il traite de *l'abus de l'alcool en Médecine et en Pharmacie*. Il conteste les qualités attribuées à l'alcool et cite, à l'appui de cette thèse, les statistiques fournies récem-

ment au dernier congrès contre l'alcoolisme. L'auteur pense qu'il serait utile de diminuer la quantité et le titre de l'alcool entrant dans la composition des formules officinales et magistrales; il s'élève contre l'abus qui est fait en médecine des teintures, alcoolats, vins médicinaux, potions alcooliques, élixirs.

Plusieurs membres, tout en se déclarant partisans de la lutte contre l'alcoolisme, font remarquer qu'il paraît bien difficile sinon impossible de supprimer l'alcool du laboratoire du pharmacien. L'alcool possède des propriétés si particulières qu'il peut être considéré comme un véhicule de choix, impossible à remplacer dans un grand nombre de préparations pharmaceutiques.

M. **Prunier** a communiqué à l'Académie de médecine, en 1895, un travail sur : *le Soufre iodé et l'Iodure de soufre*. Pour répondre à certaines demandes de renseignements relatifs à ces sujets, il dépose une note où il traite des méthodes de préparations et d'essais de ces corps.

La fin de la séance est consacrée à la discussion du rapport de la neuvième sous-commission de revision du Codex.

La séance est levée à 4 heures.

Le secrétaire annuel,
R. Voiry.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 12 *avril* 1899. — Plusieurs membres de la Société ont reproché à M. **Bardet** de revenir aux usages des temps passés en proposant, *contre la constipation des dyspeptiques*, une sorte de thériaque, à formule très complexe, contenant quantité de substances dont l'action est parallèle.

M. Bardet répond que la constipation est précisément un ensemble complexe, qu'on ne traite bien qu'au

moyen de remèdes dont l'action est assez généralisée pour réveiller tous les phénomènes sécrétoires et péristaltiques de l'intestin, sans y provoquer d'irritation.

La formule, en 19 médicaments, qu'il a proposée, donne réellement des résultats remarquables.

M. **Bardet** lit une note sur *la posologie de l'exalgine*. Il faut revenir, contrairement aux formulaires, aux doses de $0^{gr}10$ ($0^{gr}30$ au maximum), car on obtient ainsi un effet certain, sans exposer le malade aux effets toxiques du médicament.

Il est, en outre, peu pratique et dangereux de prescrire l'exalgine en potion, car cette substance exige une grande quantité d'alcool pour se dissoudre; dans les cas où elle cristallise dans la potion, elle a une tendance, comme elle est légère, à surnager, et le malade risque d'absorber, dans la première cuillerée, toute l'exalgine contenue dans le flacon.

M. **Bouloumié** a observé, à la suite de *la suppression brusque de la coprostase*, des accidents graves chez deux malades goutteux, à nutrition défectueuse, avec reins un peu insuffisants. L'administration d'huile de ricin chez l'un, de calomel chez l'autre, provoqua une garde-robe considérable, suivie d'abord d'une amélioration notable, mais bientôt d'un état saburral, avec hypertrophie du foie et de la rate, urines chargées d'albumine, en un mot de symptômes marqués de colibacillose.

Le premier malade guérit en 15 à 18 jours; le second, très affaibli, succomba rapidement.

M. **Bardet** n'a jamais entendu parler d'une observation de ce genre. Il explique la possibilité de cette infection colibacillaire par l'arrachement de lambeaux de la muqueuse intestinale qu'aurait déterminé le passage des matières dures mises en mouvement par le purgatif.

M. **de Molènes** se demande s'il n'y avait pas, dans ces deux cas, coïncidence d'appendicite; il a vu l'appendicite aiguë succéder à l'expulsion de masses fécales abondantes.

M. **Bouloumié** n'a pu découvrir trace d'appendicite.

Au point de vue pratique, il faut retenir de ces faits qu'en présence d'une coprostase ancienne, on doit toujours commencer par ramollir les masses fécales par d'abondantes entéroclyses.

M. **Bardet** pense qu'en pareil cas on ne doit s'adresser qu'à des purgatifs salins, capables de provoquer l'exosmose et de rendre ainsi les matières suffisamment molles.

M. **Bouloumié** a été, dans son premier cas, forcé de recourir à l'huile de ricin, car l'emploi d'un purgatif salin aurait pu provoquer des accidents de cystite chez son malade goutteux et hyperacide. Ferd. VIGIER.

VARIÉTÉS

Concours d'agrégation des Écoles de Pharmacie, Physique, Chimie et Toxicologie. — Le concours s'est ouvert dans la salle des actes de l'École supérieure de Pharmacie de Paris, le jeudi 20 avril à 1 heure. Deux candidats : MM. Charon et Belugon s'étaient retirés.

Tous les juges titulaires étant présents, il n'y a pas eu lieu de procéder à des remplacements.

La première épreuve « composition écrite sur un sujet de pharmacie » a été la suivante :

Essences d'amandes amères, de Gaultheria et de moutarde. Obtention naturelle et artificielle de ces essences; propriétés, essai, médicaments qui en renferment.

Concours de l'Internat en pharmacie de Paris (suite) :

Candidats inscrits	224
— ayant subi la 1re épreuve	186
— éliminés à cette 1re épreuve	9
— ayant subi la 2e épreuve éliminatoire	139
— éliminés à cette 2e épreuve	13
Total des candidats éliminés	22
Candidats appelés à l'épreuve orale	126
Candidats ne s'étant pas présentés à la 1re épreuve éliminatoire	38
Candidats ne s'étant pas présentés à la 2e épreuve	47

Nous donnerons dans le numéro prochain les sujets tirés.

• M. le professeur G. Denigès vient de publier (1) l'intéressante leçon qu'il a faite le 20 mars dernier à la Faculté de médecine et de phar-

(1) *Bull. des trav. de la Soc. de Pharm. de Bordeaux.* Mars 1899.

macie de Bordeaux, pour l'ouverture du cours de chimie biologique. Elle a pour titre : *le rôle des diastases en biologie*. Nous regrettons que le manque de place nous empêche de la reproduire.

Le Conseil de l'Université de Lyon a décidé la création, à la Faculté des sciences, d'un cours complémentaire d'hydrologie et de matières alimentaires, dont sera chargé notre confrère M. Causse, docteur ès sciences.

Le Conseil a décidé également la création d'une École dentaire.

D'après l'exposé communiqué à la Chambre de nos représentants par M. le ministre des affaires étrangères, nous avons obtenu du gouvernement italien le tarif minimum dont bénéficiaient jusqu'à présent l'Allemagne, l'Angleterre, l'Autriche et la Suisse, et nous appliquons à l'Italie notre tarif minimum avec quelques restrictions.

Liste des réductions concernant les médicaments, n° 70. Médicaments composés non dénommés :

Granules, pastilles, pilules, capsules..	100 kil.	100 fr.
Vins, sirops, élixirs..................	100 kil.	40 fr.
Autres..............................	100 kil.	60 fr.

Les médicaments inscrits dans une pharmacopée française ou approuvés par l'Académie de médecine, seront admis au même titre que ceux inscrits dans la pharmacopée italienne.

(*Rev. de méd. et de pharm.*)

Le **Concours annuel pour les prix** à décerner aux élèves internes en pharmacie des hôpitaux et hospices de Paris sera ouvert le *lundi 12 juin* 1899, à midi précis, dans l'amphithéâtre de l'administration de l'assistance publique, avenue Victoria, n° 3.

MM. les internes sont prévenus, qu'en exécution des dispositions du règlement sur le service de santé, tous les internes en pharmacie des hôpitaux et hospices sont tenus de prendre part à ce concours, sous peine d'être considérés comme démissionnaires et. comme tels, d'être privés du droit de continuer leur service dans les hôpitaux.

Ils devront, en conséquence, se faire inscrire au secrétariat général de l'administration, de onze heures à trois heures, du *lundi* 15 *mai* au *samedi* 27 du même mois inclusivement.

La chimie française vient d'éprouver une perte cruelle dans la personne de M. Ch. Friedel, membre de l'Académie des sciences, professeur de chimie organique à la Sorbonne.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la solanine ;

par MM. P. Cazeneuve et P. Breteau.

De nombreuses divergences règnent sur la composition de la solanine et sur ses propriétés.

D'après Zwenger et Kind (1), la solanine extraite des germes de pommes de terre fondrait à 240° et donnerait à l'analyse élémentaire :

C = 60,21; H = 8,28; Az = 1,63;

correspondant à la formule : $C^{43}H^{71}AzO^{6}$.

Kletzinsky (2) donne le même point de fusion : 240°, avec les chiffres suivants :

C = 61,02; H = 8,47; Az = 3,39;

correspondant à la formule : $C^{21}H^{35}AzO^{7}$,

Hilger (3) donne comme point de fusion : 235° et aurait obtenu :

C = 59,40; H = 10,30; Az = 1,65;

résultats qui le conduisent à la formule $C^{42}H^{87}AzO^{15}$.

Enfin Firbas (4) a trouvé comme point de fusion : 244°, et comme résultats d'analyse :

C = 61,24; H = 9,13; Az = 1,37.

Il adopte la formule $C^{52}H^{93}AzO^{18}$. L'équation de dédoublement de la solanine en solanidine et glucose est entachée des mêmes incertitudes. La solanidine elle-même a reçu diverses formules.

Nous avons pensé que le mode de préparation, plus

(1) *Annalen der Ch. et ph.*, t CXVIII, p. 129, et *Répertoire de chimie pure*, 1862, t. IV, p. 74.
(2) *Bullet. Soc. Chem.*, 1867, t. VII, p. 452.
(3) *Liebig's Annalen*, t. CXCXV, p. 321.
(4) *Monatschefte für Chemie*, t. X, p. 543.

ou moins vicieux, suivi par les chimistes, amenait des altérations de la solanine et de là des résultats d'analyse profondément différents. Nous nous sommes arrêtés au mode d'extraction suivant, qui nous a paru propre à ménager la nature de ce principe immédiat, quelqu'altérable qu'il fût.

Des germes de pommes de terre, ne dépassant pas 10 centimètres de longueur, et obtenus par germination à l'abri du soleil, ont été broyés intimement avec la moitié de leur poids de chaux éteinte. Cette pulpe a été séchée à l'air, à la température ordinaire, puis épuisée, à froid, par l'alcool à 93°.

La liqueur alcoolique, à peine colorée en jaune, a été distillée dans le vide, à 40°-45°, jusqu'à consistance sirupeuse. Par refroidissement, il s'est formé une cristallisation confuse. La masse cristalline essorée a été lavée à la ligroïne et à l'éther. Le produit cristallin, à peine teinté en jaune, a été mis à cristalliser trois fois dans l'alcool à 95° bouillant.

Nous avons obtenu ainsi, avec un rendement de 0 gr. 5 environ par kilogramme de germes, un corps très léger, en aiguilles soyeuses et absolument incolores, insoluble dans l'eau et dans l'éther, très peu soluble dans l'alcool froid, plus soluble dans l'alcool chaud.

La solanine ainsi obtenue et purifiée est à peine alcaline au tournesol très sensible. Elle fond à 250°. Nous avons donc trouvé un point de fusion plus élevé que celui donné par nos devanciers.

Après dessiccation dans le vide, notre solanine perd à 105°, sans s'altérer, 5,52 p. 100 d'eau de cristallisation.

Matière séchée dans le vide	Perte à 105°	Soit en centièmes
—	—	—
0 gr. 464	0 gr. 0257	5 gr. 54
0 — 8184	0 — 045	5 — 50

Le produit, séché à + 105°, a donné, à l'analyse élémentaire, les résultats suivants :

	I	II
Matière	0 gr. 0992	0 gr. 1446
H^2O	0 gr. 077	0 gr. 112
CO^2	0 gr. 219	0 gr. 320

	I	II
Matière	0 gr. 2257	0 gr. 1706
Az	5 cc.	3 cc. 85
Pression	751 m/m	753 m/m,75
Température	19°	19°

Soit en centièmes :

	I	II	MOYENNE
C	60,23	60,38	60,30
H	8,68	8,66	8,67
Az	2,51	2,56	2,53
O	28,58	28,40	28,50
	100,00	100,00	100,00

Avec eau de cristallisation, 5,52 p. 100.

La formule la plus simple $C^{28}H^{47}AzO^{10}, 2H^2O$ exigerait :

C=60,32, H=8,44, Az=2,51, O=28,75 et enfin $2H^2O$=6,07 (1)

Notre solanine, qui est insoluble dans l'eau, se dissout facilement dans l'eau acidulée. Elle a donc un caractère basique et l'étude de ses sels mérite d'être reprise.

Par hydrolyse, au moyen de l'acide chlorhydrique, elle se dédouble en un produit cristallisé, fondant à 190°, soluble dans l'éther — caractères du corps désigné sous le nom de solanidine — et, en un principe sucré, réducteur qui donne une dihydrazone (osazone) ; nous poursuivons l'étude de ces produits de dédoublement pour les lier à notre formule de la solanine.

Elle se différencie des solanines décrites, par les phénomènes de coloration produits, soit au contact de l'acide sulfurique concentré, de l'acide nitrique (D=1,5),

(1) La différence de 1/2 pour cent environ entre la formule théorique et l'expérience s'explique par l'évaluation de l'eau par chauffe à 105°, après un séjour très prolongé dans le vide qui a dû déshydrater partiellement la substance.

ou de l'acide chlorhydrique concentré (D = 1,171).

1. — Notre solanine se colore à peine en jaune par l'acide sulfurique monohydraté. Cette teinte devient sur les bords, avec le temps, légèrement rosée, puis violette. Les solanines décrites donnent, au contraire, ces caractères de coloration d'une façon très intense. Elles se colorent en orangé au contact de l'acide sulfurique, puis passent au violet foncé et au brun.

2. — L'acide nitrique (D = 1,5) donne, avec notre solanine, une solution immédiate, incolore, qui ne devient à peine rosée qu'au bout d'un fort long temps. Les solanines décrites donnent, avec l'acide nitrique, une solution incolore, qui passe rapidement à une coloration pourprée magnifique, laquelle disparaît bientôt.

3. — L'acide chlorhydrique (D = 1,171) jaunirait la solanine, d'après les chimistes qui nous ont précédé dans l'étude de ce glucoside. Notre produit reste absolument incolore.

4. — Enfin, une goutte d'un mélange, encore chaud, d'alcool absolu (9 p.) et acide sulfurique monohydraté (6 p.) colore en vert clair nos cristaux de solanine, tandis que le liquide qui baigne ces cristaux prend une teinte rose très pâle. Une solanine d'origine allemande nous a donné, avec ce réactif une coloration rouge sang.

L'analyse élémentaire et les phénomènes de coloration, au contact des acides concentrés, différencient nettement notre solanine des produits déjà décrits.

L'étude approfondie de ce corps confirmera sans doute la formule précédente, à moins qu'il ne faille en admettre un multiple.

Sur deux réactions nouvelles permettant de différencier les produits des digestions pepsique et pancréatique ; par M. V. Harlay (1).

L'action de la tyrosinase du *Russula delica* est diffé-

(1) Travail du Laboratoire de M. le professeur Bourquelot.

rente, comme je l'ai déjà démontré (1), suivant qu'on s'adresse aux produits des digestions pepsiques ou pancréatiques. En effet, avec les peptones pancréatiques, du moins avec celles obtenues à partir de la fibrine, de l'albumine fraîche ou coagulée, le réactif en question donne une couleur rouge, puis noirâtre, tandis qu'avec les peptones pepsiques provenant des mêmes albuminoïdes, il produit une couleur rougeâtre devenant verte au bout d'un temps plus ou moins long.

On peut rendre cette réaction plus sensible en la complétant de la façon suivante : si on traite par un alcali (quelques gouttes d'ammoniaque par exemple) le liquide vert, il prend une teinte rouge vif. Cette couleur peut de nouveau virer au vert par addition d'un acide (l'acide chlorhydrique par exemple), et on peut répéter la réaction plusieurs fois de suite avec le même liquide. En traitant de même le liquide brun noirâtre obtenu avec les solutions de peptones pancréatiques, on n'observe aucun changement de couleurs. Le virage de couleur au rouge et au vert est très nettement perceptible dans les liquides verts obtenus avec les peptones pepsiques, quand, après addition d'acide, on verse l'ammoniaque avec précaution à la partie supérieure du liquide : les couches supérieures prennent une teinte rouge faisant ressortir par contraste la couleur verte des couches inférieures. Si l'on s'adresse à un liquide pepsique auquel la tyrosinase n'a communiqué qu'une teinte verdâtre, et non pas d'un vert absolument net, ou, si l'on s'adresse à un mélange des deux liquides, noir et vert, la réaction est encore très nette.

Une autre réaction distinctive des peptones pancréatiques et pepsiques peut être fournie par l'eau de brome. Si on ajoute à 5^{cc} d'une digestion pancréatique de fibrine ou d'albumine quelques gouttes d'eau de brome saturée, il se produit un précipité jaune rougeâtre qui se redissout par agitation, et le liquide prend une teinte

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6] IX, 1899, p. 225.

rouge. 5^{cc} du liquide obtenu dans l'essai de la pancréatine par la fibrine (Supp. Codex 1895) sont déjà nettement colorés en rouge par 5 gouttes d'eau de brome; 20-30 gouttes donnent une couleur rouge violacé intense; au delà de 35 gouttes, la couleur devient plus sale, et le liquide se trouble; au delà de 60 gouttes, il se forme un précipité brun violacé nageant dans un liquide jaune. Cette réaction ne se produit que si on ajoute peu à peu l'eau de brome. En ajoutant d'un coup une forte quantité de ce réactif, il se forme un précipité jaune qui devient à la longue ocracé, rougeâtre, puis brun violacé. L'addition préalable d'acide chlorhydrique officinal dans la proportion de 1 p. 100 (quantité contenue dans les liquides de digestion pepsique) n'empêche pas la réaction, mais un excès d'acide chlorhydrique l'empêche (5 gouttes pour 5^{cc} de liquide). Avec les digestions pepsiques, la coloration rouge ne se produit pas, que le liquide soit acide, ou qu'il ait été préalablement neutralisé par le carbonate de chaux. Dans le premier cas, l'addition d'eau de brome ne colore même pas la liqueur en jaune, à moins qu'on n'en ajoute un excès; il se fait alors un précipité jaunâtre qui ne change pas de couleur à la longue. Dans le second cas, l'eau de brome détermine un léger trouble, avec une très faible et très peu nette coloration violet sale; un excès de réactif donne un précipité jaune.

La coloration rouge des peptones pancréatiques par l'eau de brome ne saurait être attribuée à la tyrosine; quelques gouttes d'eau de brome ajoutées à une solution aqueuse de tyrosine la laissent incolore; un excès la colore en jaune.

Dynasties d'apothicaires parisiens; par M. G. PLANCHON (*Fin*) (1).

Cette dernière restriction demande une explication.

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chimie*, [6] t. VII, 289, 337 et t. IX, 233 et 382.

Les fils de maître avaient un certain nombre de privilèges, dont quelques-uns se rapportant au nombre et à la matière de leurs examens étaient parfaitement déterminés. D'autres beaucoup moins bien définis, avaient trait au rang dans lequel ils pouvaient passer ces examens, quand ils étaient inscrits concurremment aux aspirants ordinaires. Ils pouvaient, en effet, faire leur chef-d'œuvre avant ces candidats, alors même que ceux-ci avaient été immatriculés avant eux, et par suite être portés en meilleure place sur le tableau du catalogue des maîtres et jouir des prérogatives que conférait cette priorité du rang. Mais dans quelles limites pouvaient s'exercer ces droits? La question n'était pas suffisamment réglée et des contestations s'élevaient fréquemment, dont nous trouvons le souvenir dans les délibérations de la communauté. Ce ne fut que fort tard en 1714, qu'on aborda franchement cette discussion et qu'on établit des règles à cet égard (1).

---

(1) Délibération du 30 octobre 1714.

Ce jourd'huy trentième d'octobre mil sept cents quatorze. La compagnie étant assemblée en nombre suffisant pour pouvoir délibérer sur les matières qui seroyent proposées, Messieurs les gardes ont représenté qu'il serait bon de prévenir dans la suitte les contestations qu'on a veu survenir depuis quelque temps entre les aspirants, fils de maîtres, aspirants à l'ordinaire ou aggregez, au sujet du rang ou lieu qu'ils devoyent auoir sur le catalogue des marchands apothicaires espiciers, qui est la règle que l'on suit dans les nominations et dans toutes les assemblées, où les confrères ont droit de séance en voix délibérative pour donner leurs suffrages; lesquelles contestations n'arrivent que par rapport au temps et à la datte des différentes immatricules et par rapport au nombre et à la distance des actes faits devant ou après les immatricules des uns et des autres.

La matière mise en délibération d'une commune voix la compagnie a jugé à propos d'établir pour règle constante, qui sera reconnue et suivie à l'avenir les articles suivants sçavoir :

1° Lorsqu'un fils de maître sera immatriculé entre les deux examens d'un aspirant à l'ordinaire, il aura de droit son rang dans la compagnie et sur le catalogue avant le dit aspirant, pourveu qu'il subisse son examen un mois après son immatricule, lequel examen l'autre aspirant pourra subir son examen des plantes, ensuite le fils de maître fera son chef d'œuvre avant luy et prestera serment le premier devant M. le lieutenant général de police, pourveu que l'espace de temps entre son examen et son chef d'œuvre ne soit pas de plus de quinze jours.

2° Lorsque le fils de maître ne sera immatriculé qu'après les deux

Dans le cas spécial dont il s'agit, Boulduc ne passa son premier examen qu'après Paul Dubois, le 8 février 1695; mais le 25 février, conduit par M. F. Geoffroy, il recevait du bureau le programme de son chef-d'œuvre (*Pulvis contra pestem* de la description de Renou, et *Diascordium de Fracastorius*), et il terminait tous ses actes le 14 du mois de mars, près de deux mois avant la réception définitive de son camarade.

La situation de sa famille, l'autorité dont jouissait son père, son propre mérite devaient le faire remarquer aussi bien dans le cercle qu'en dehors de la corporation. Aussi fut-il nommé successivement garde en 1710, juge, consul, enfin échevin en 1728. Cette dernière fonction lui avait valu entre autres faveurs la concession de 4 lignes d'eau de la Ville de Paris; il marqua son attachement à la corporation en obtenant

---

examens d'un autre aspirant, il ne pourra pas prétendre avoir rang dans la compagnie ou sur le catalogue avant ledit aspirant, a condition neanmoins que ledit aspirant fera son chef d'œuvre dans quinze jours a compter de l'immatricule du fils de maitre, moyennant quoy il sera presenté le premier à la prestation de serment et aura son rang avant ledit fils de maitre.

3° Pour ce qui est de ceux qui seront receus par aggrégation, s'ils sont immatriculés après un fils de maitre ou un autre aspirant, ils n'auront point rang dans la compagnie avant les dits fils de maître ou autres et ne seront point présentez à la prestation de serment avant eux, à condition que les fils de maitres ou autres subiront leurs examens et feront leurs chef d'œuvre dans les distances de temps qui suivent.

Les fils de maître un mois après leur immatricule subiront leur examen et quinze jours après leur examen feront leur chef d'œuvre.

Les autres aspirants subiront leur premier examen quarante jours après leur immatricule, vingt jours après leur premier examen ils subiront le second, et quinze jours après leur second examen ils feront leur chef d'œuvre.

Lesquelles distances de temps entre les examens et chefs d'œuvres ci dessus marquées, n'auront lieu à la rigueur qu'au cas de concurrence entre les aspirants pour le rang. La compagnie par la presente deliberation fixant le temps des exercices pour les réceptions ordinaires à l'espace de trois mois au plus pour les examens et chefs d'œuvres.

Tout ce que dessus a esté receu et approuvé par les suffrages unanimes de toute la compagnie et les confrères marchands apoticaires epiciers presents à l'assemblée ont signé, fait et arrêté en notre bureau ce trentième jour d'octobre mil sept cents quatorze.

(*Livre des Délibérations*, n° 37, page 67.)

de faire transporter au service du Jardin de la rue de l'Arbalète, ce don qui lui avait été fait pour lui-même et pour sa maison (1).

Ses travaux scientifiques lui avaient ouvert le Jardin des Plantes, où il remplit comme son père les fonctions de démonstrateur de chimie, et aussi l'Académie des Sciences. En 1699, il était entré dans cette compagnie en qualité d'élève et devenait en 1727 associé ordinaire. C'est dans les mémoires de l'Académie que furent insérés ses travaux, se rapportant tous à des sujets variés, mais avec ce caractère commun d'être scientifiques, sans perdre de vue le côté pratique et pharmacologique. Il s'était occupé, concurremment avec Geoffroy, du sel de Seignette et était arrivé aux mêmes résultats que lui. « Pendant que M. Boulduc lisait à l'Académie son mémoire sur le sel de Seignette et qu'il montrait un cristal qu'il venait de faire de ce sel, M. Geoffroy qui travaillait comme lui sur cette matière, sans qu'ils s'en fussent rien communiqué, entra dans l'assemblée, reconnut le sel polychrest à la première inspection de son crystal et sur le champ il en alla chercher de tout pareil qu'il avait fait aussi. L'Académie ayant vu les pièces justificatives de part et d'autre, et entendu contradictoirement les parties, jugea que la découverte serait donnée sous les deux noms, comme elle l'a été, en effet, dans l'histoire de 1731. Il y a dans toutes les sciences des principes et des règles invariables, qui ne peuvent manquer de conduire au même but ceux qui sçavent les manier (2). »

Boulduc avait été nommé, en 1712, premier apothicaire du roi, et en 1735, premier apothicaire de la reine. Comme son père, il avait une grande réputation d'honnêteté et aussi de science. Saint-Simon, dont il était l'apothicaire, en a parlé très avantageusement

(1) Voir dans le livre II des *Archives*, Concessions d'eau, les pièces portant les numéros 19 et 23.

(2) *Histoire de l'Académie des Sciences pour* 1742 (Éloge de Gilles Boulduc), p. 169.

dans ses mémoires. « C'était, dit-il, un excellent apothicaire du roi, qui, après son père, avait été et était encore le nôtre, avec un grand attachement et qui en savait pour le moins autant que les meilleurs médecins, comme nous l'avons expérimenté, et avec cela beaucoup d'esprit et d'honneur, de discrétion et de sagesse (1). »

Boulduc usa toujours de ces relations à la cour dans l'intérêt de la corporation : il assistait probablement peu aux réunions de la rue de l'Arbalète ; sa signature ne se trouve que rarement au bas des comptes rendus; ses fonctions le retenaient très souvent à Versailles : il ne se rendait guère au bureau des apothicaires que dans les circonstances importantes.

Son portrait de la salle des Actes porte inscrit sur la toile : *Ægid. Francisc. Boulduc Parisinus Regis et Reginæ Pharmacop. Primarius è regiâ Scientiar. Academia Dudum præfectus consul et Œdilis.* Il porte une grosse perruque de couleur grise, pas de moustache ni de royale : les traits sont forts, le visage pâle, la physionomie moins éveillée et moins vive que celle de ses prédécesseurs.

Les relations liées entre M. F. Geoffroy et Simon Boulduc se continuent toutes semblables entre leurs fils. C'est F. G. Boulduc, qui est le conducteur de Claude-Joseph Geoffroy (2) et à son tour, c'est ce dernier qui introduit dans la corporation le fils de Gilles, Jean-François Boulduc (3).

4° Jean-François Boulduc était tout jeune quand son père mourut en janvter 1744; il n'avait que quatorze ans, mais il avait obtenu du vivant de Gilles Boulduc la survivance de sa charge; il fut donc nommé apothicatre du roi. Trois ans après, Claude-Joseph Geoffroy le faisait immatriculer, et le 17 mars 1745, il lui faisait donner les compositions pour son chef-d'œuvre et dans

(1) Saint-Simon. *Mémoires*. Edit. Hachette, in-18, t. VI, p. 238.
(2) Registre n° 21, page 82.
(3) Registre n° 22, page 170.

le nombre le sel polychreste soluble de Seignette, qui rappelait à la fois les travaux de son père et ceux de son patron.

Jean-François Boulduc n'a pas laissé de traces bien remarquables, ni dans les Actes de l'école, où nous trouvons à peine sa signature (1), ni dans les sociétés pharmaceutiques. Il remplit très probablement sans grand éclat sa charge d'apothicaire du roi et continua, rue des Boucherie-Saint-Germain, la gestion de son officine. D'après le Dr Dureau (2), il avait amassé une belle collection de conchyologie, ce qui laisserait supposer qu'il s'était adonné à l'histoire naturelle. Les listes de l'almanach royal le portent jusqu'en 1768 parmi les apothicaires du roi. A partir de 1769, il n'en est plus question; il est probable qu'il est mort à cette époque. Ainsi s'éteint la dynastie des Boulduc.

Au terme de cette esquisse historique, nous pouvons, en connaissance de cause, confirmer notre impression

(1) Voici le *fac simile* de la signature des trois derniers Boulduc : la première de Simon; les deux suivantes de François Gilles — l'une avec une F pour se distinguer de son père, l'autre sans F après la mort du père ; la dernière de Jean-François.

(2) Dr Dureau. *Notes Biographiques sur quelques naturalistes ayant habité le VIe arrondissement* (*Bulletin de la Soc. Hist. du VIe arrondissement de Paris*. Avril-sept., 1898, page 80).

initiale sur la très grande analogie dans le développement des deux familles, dont nous nous sommes occupé. Leur marche est sensiblement la même. Baptiste et les premiers Etienne Geoffroy préparent l'importance sociale de la famille comme les Boulduc créent des ressources pour leurs successeurs apothicaires. Avec le dernier Etienne Geoffroy et Pierre Boulduc, les deux familles prennent l'une et l'autre une place remarquée parmi leurs confrères et dans le commerce de la ville de Paris. Simon Boulduc, avec une valeur personnelle, supérieure au point de vue scientifique, Etienne-François, avec plus de surface et des relations sociales plus étendues, font à leurs fils une situation fort enviable, que ceux-ci augmentent encore par leur mérite personnel et la valeur de leurs travaux. Puis, au moins au point de vue pharmaceutique, le déclin arrive rapidement, avec deux descendants morts jeunes l'un et l'autre et qui n'ont pas laissé de successeur direct.

Boulduc (*Louys*)
(maître épicier en 1595)

Louys Boulleduc (maître-épicier en 1622)	*Pierre Boulleduc* (maitre-épicier en 1622) probablement le même que *Pierre Boulduc* maitre-apothicaire en 1636 | *Simon Boulduc* (maître en 1672) | *Gille-François Boulduc* (1675-1742) (maitre en 1695) | *Jean-François Boulduc* (1728-1769) (maitre en 1745)

Étude hydrologique sur la région saharienne Tougourt-Ouargla; par M. E. Lahache, pharmacien-major de 2[e] classe.

L'année dernière, le commandement a fait creuser sur une piste que nos troupes n'avaient pas encore parcourue 60 puits groupés par séries de 10, sur 170 kilomètres environ. M. Lahache faisait partie de cette colonne d'exploration, qui a utilisé, comme eau de boisson, l'eau des nouveaux puits et celle de puits anciens récemment curés.

L'analyse chimique a donné, pour les différents puits, des résultats que nous résumons dans le tableau suivant :

DÉNOMINATION DES SELS	DÉNOMINATION DES STATIONS									
	Tougourt	Bled et Amar	El-Fetir	H. Messaoud	El-Hadjira	H. Dahane	H. Debiche et Striffgi	Donionidi	N' Gouça	Ouargla
Chlorures totaux	1.592	1.549	1.239	1.111	1.267	1.723	1.176	1.906	0.904	0.810
Azotates	indét.	0.047	0.130	0.025	0.022	0.025	0.035	0.030	0.050	0.050
Carbonates totaux	0.115	0.180	0.112	0.049	0.115	0.403	0.348	0.600	0.068	0.098
Sulfates : (K^2SO^4, Na^2SO^4 $MgSO^4$)	0.650	0.696	1.817	1.020	1.000	0.642	2.335	1.408	0.325	0.350
Sulfate de chaux	1.495	1.448	1.945	2.912	1.024	1.457	2.428	1.700	0.616	0.515
Alumine, silice, etc.	0.080	0.088	0.043	0.035	0.068	0.058	0.034	0.049	0.005	0.008
Matière organique	»	»	traces	traces	0.004	»	traces	traces	traces	»
Résidu (par litre) et (par pesée)	3.960	3.908	5.296	5.454	3.499	4.327	6.359	5.693	1.970	1.831

Les chlorures alcalins ne forment dans toutes ces eaux que le tiers environ des chlorures totaux, le chlorure de magnésium occupant le premier rang.

La majeure partie des sulfates, autres que le sulfate de chaux, est constituée par le sulfate de magnésie, les sulfates alcalins ne venant qu'en troisième ligne.

L'ordre quantitatif des différents sels est sensiblement le même dans toutes ces eaux ; elles ne sont pas souillées de matières organiques, sauf l'eau d'Ouargla.

Les eaux les plus pures proviennent de puits situés dans les parties les plus profondes de la large gouttière où circulait l'Oued Mya : Ouargla, Bledet Amar, Tougourt, Hadjira et c'est dans la ligne qui réunit ces points, que se produit par différentes artères l'écoulement souterrain, le plus régulier et le plus rapide ; c'est là aussi que la constitution minérale de l'eau est la plus uniforme.

A Tougourt, l'eau est jaillissante et il y a identité de composition, par conséquent, identité d'origine ; c'est donc la même nappe recouverte de marnes imperméables, circulant dans une masse entièrement quartzeuse, qui alimente les différents puits. Cette nappe est à une profondeur de 70 mètres environ.

L'eau de Bledet Amar est également jaillissante et possède la même composition que celle de Tougourt ; l'imperméabilité de la couverture met l'une et l'autre à l'abri des infiltrations locales superficielles.

Les puits d'El Fetir sont situés dans un massif de dunes de sables quartzo-gypseux. L'eau arrive à 4 ou 5 mètres environ de la surface du sol.

Les puits y sont disposés irrégulièrement. Ceux qui sont le plus rapprochés de la bordure du massif exhalent une odeur hépatique très désagréable ; on retrouve cette odeur dans l'eau de quelques puits d'Hasti Debiche. Là, des traces de campement étaient visibles aux abords immédiats des puits situés le plus au nord. Il est de toute nécessité, dans le Sahara, de mettre entre les puits et les campements une distance suffisante pour éviter la pollution de l'eau.

Les manifestations sulfhydriques de ce genre sont frappantes dès qu'on entre dans la région du gypse qua-

ternaire. Lorsque les chameaux ont renouvelé leurs provisions d'eau, les phénomènes de la digestion agissent sur les sulfates ingérés d'une façon telle, que l'odorat le moins sensible est péniblement impressionné au voisinage d'une agglomération de chameaux, comme celle que comportait la colonne. Les excréments de tous les êtres vivants présentent une coloration noire spéciale due aux sulfures.

A H. Messaoud, H. Dehanc, H. Debiche, Arifigi, Donionidi, l'eau des nouveaux puits est ascendante, non jaillissante. Ils ont une dizaine de mètres de profondeur.

L'épaisseur de la masse liquide est en général faible (un mètre au plus) et rapidement épuisée, mais au bout de 2 heures au plus, le volume initial est reconstitué. D'ailleurs, la multiplicité et la bonne construction des puits assurent à une colonne armée, quelle que soit son importance, un ravitaillement plus que suffisant.

A El Hadjira, les puits indigènes, creusés en grand nombre dans les jardins, donnent une eau agréable à boire (1) ; cette nappe se trouve dans la partie basse du lit de l'Oued Mya aujourd'hui desséché. Les puits ont une vingtaine de mètres de profondeur.

La composition saline de ces eaux est fréquemment sous la dépendance de la constitution du relief extérieur du sol, plus ou moins chargé dans toute la région parcourue de dépôts salins d'origine fluviale, anciens, irréguliers et complexes.

C'est en ne tenant pas suffisamment compte de ces phénomènes : accélération ou ralentissement de l'écoulement des eaux, influence des milieux traversés, contamination par des infiltrations locales, qu'on a pu nier la parenté d'eaux qui pourtant avaient la même origine et admettre, sur un parcours remarquable par son unité, des cuvettes indépendantes les unes des autres.

---

(1) Dans le Sahara, une eau qui contient moins de 4^{gr} de sels est qualifiée d'agréable. Il existe ainsi entre Biskra et Temassinin quelques grands... crus, appréciés des caravanes, mais qui n'auraient guère de succès en France.

De plus, l'évaporation, phénomène si intense dans le Sahara, si elle n'a pas d'action sur les artères profondes, intervient encore pour aggraver la minéralisation, quand l'eau vient à traverser des couches poreuses, peu profondes, propres aux effets de capillarité, plus ou moins saturées d'éléments solubles, et à se rapprocher de la surface du sol.

Il n'y a donc rien d'étonnant, toutes ces causes réunies, à ce qu'on puisse recueillir dans la région du Chott Bardad, qui est voisine, des eaux renfermant jusqu'à 12 grammes de sels par litre, à quelques mètres du sol.

Des forages plus profonds auraient sans doute donné de l'eau ne contenant pas plus de 4 grammes comme à El Hadjira, et il semble à l'auteur qu'on a eu tort de conclure de ce fait accidentel que Bardad formait au point de vue hydrologique une cuvette indépendante de Tougourt et d'Ouargla et alimentée de toute autre façon.

De la comparaison entre les eaux diverses descendant des Aurès et celles de la région que la colonne a parcourue, il résulte que ces dernières, par la faible quantité de carbonates qu'elles renferment, la diminution des chlorures alcalins, l'augmentation du chlorure de magnésium, la présence constante des azotates, l'absence des phosphates, certifient qu'elles ne peuvent provenir, pas plus que les eaux profondes de l'Oued R'hir, d'infiltration au Nord du Chott Mehir (1).

L'étude hydrographique de la région, où par mille canaux l'Igarghar et l'Oued Mya confondaient leurs eaux au seuil de la mer des Tritons (tels le Rhin, l'Escaut, la Meuse se réunissent devant la mer du Nord, entre Amiens et Rotterdam), pour être complète, nécessite des forages profonds, et rien ne s'oppose à croire qu'on rencontrera des nappes artésiennes puissantes au bas d'alluvions dont on ne connaît pas encore

(1) Toutes les preuves de ce fait ont été développées dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie* (t. XX-1889 et t. VI-1897).

l'épaisseur. M. Lahache fait surtout des vœux pour que l'expérience réussisse à Ouargla. L'eau d'alimentation est ici empruntée à une nappe ascendante située à une trentaine de mètres sous le sol de cette grande oasis qui compte plus d'un million de palmiers et dont la population est très dense (Ouargla est une agglomération de six oasis qui se touchent).

L'eau de cette nappe est peu minéralisée et agréable à boire, mais c'est en réalité un poison très dangereux. L'énorme mortalité du pays en témoigne (mortalité sur la troupe et les Arabes sédentaires).

Il y a à cela plusieurs causes : D'abord, Ouargla est au fond d'une cuvette ouverte au N. E vers N'goussa par une pente presque insensible. L'eau n'a pas une force jaillissante suffisante. Cette puissance de projection ascensionnelle si évidente dans l'Oued R'hir diminuerait beaucoup la contagion par la surface. Une nappe tout à fait superficielle qui lave tout le sol de l'oasis retombe dans la nappe profonde par mille orifices. Enfin la couverture argileuse de cette nappe profonde ne paraît pas présenter partout, les garanties d'imperméabilité.

L'eau d'Ouargla empoisonne donc à la façon des conserves altérées. Le mal est sans remède, en l'état actuel, car c'est forcément à cette nappe souterraine peu mobile qu'aboutissent les déchets de vie animale et humaine des oasiens qui vivent au-dessus.

« En vertu de ces deux lois régulières des eaux artésiennes du Sud Algérien (lois vérifiées depuis longtemps dans l'Oued R'hir).

« Le niveau hydrostatique est d'autant plus élevé « que l'artère est plus profonde, et, la pureté des eaux augmente avec la profondeur des nappes » ; il y a intérêt urgent au point de vue hygiénique à rechercher les artères plus profondes que peuvent recéler les alluvions; on en trouvera sans doute d'inaccessibles aux infiltrations locales.

Ces puits devraient être en nombre très restreint,

bien tubés en fer. Leur orifice, ordinairement clos, ne s'ouvrirait, par un mécanisme semblable à celui des fontaines fermées des villes, qu'au moment du besoin. et l'eau distribuée ne serait utilisée qu'en boisson.

Un dernier mot sur les eaux de l'Extrême-Sud au point de vue industriel. Le prolongement du premier tronçon du Transsaharien ne peut tarder. La Compagnie rencontrera de très grandes difficultés pour l'alimentation des chaudières. En effet, d'après les expériences récemment faites sur la ligne de Biskra, les eaux séléniteuses, chlorurées du Sud, corrodent rapidement les chaudières des locomotives, même après épuration de ces eaux par la chaux, le carbonate de soude, l'aluminate de baryte, etc.

Cette action destructive est surtout causée,sans doute par le chlorure de magnésium contenu dans les eaux, qui,sous pression et même en liqueur alcaline,paraît se dissocier.

Il y a un intérêt urgent à trouver un procédé industriel, économique, applicable en Algérie,pour éliminer facilement ce sel.

Emploi du froid dans la préparation des extraits animaux; par M. E. Lépinois.

La difficulté de conserver les extraits animaux provient presque toujours d'un commencement d'altération par les microorganismes, survenant au cours des manipulations nécessaires pour la concentration qui est toujours longue, puisqu'elle doit être faite dans le vide ou à basse température. On ne peut remédier à ces inconvénients qu'en assurant l'asepsie des liquides et en abrégeant le plus possible le temps exigé pour leur évaporation. Pour atteindre ce double but, certains extraits ont été portés à 80° et même à 100°, mais il a été reconnu que leur activité était notablement amoindrie.

La filtration à la bougie, recommandée par quelques

auteurs, est une opération lente et difficile ; de plus elle retient beaucoup de matières albuminoïdes qu'il n'est pas indifférent de perdre. MM. Gilbert et Carnot ont bien proposé l'addition d'acide chlorhydrique qu'on neutralise ultérieurement par la soude, mais ce moyen a l'inconvénient d'introduire dans le produit une assez forte proportion de chlorure de sodium.

Tout récemment, j'ai indiqué le formol pour empêcher l'altération des liquides pendant leur concentration; les propriétés de l'extrait ne paraissent pas influencées par cet antiseptique lorsqu'il est employé en très petite quantité, et on peut l'éliminer ensuite par le vide ou par une légère élévation de température.

Depuis, j'ai également eu recours au froid pour pratiquer à la fois la concentration et la conservation des liqueurs; ce procédé physique facilement applicable m'a déjà donné des résultats encourageants. L'idée n'est pas absolument nouvelle, elle a même été réalisée depuis longtemps et avec succès pour les extraits végétaux; c'est même ce qui m'a engagé à l'appliquer à la préparation des extraits organiques pour lesquels, à ma connaissance, rien de semblable n'a été publié jusqu'ici.

Je ne retracerai pas ce qui a été fait pour les extraits de plantes, cette question ayant été fort bien traitée par M. Adrian dans son étude sur les extraits pharmaceutiques, publiée en 1889, et aussi par M. Vée; il me suffira de rappeler que, dans cette méthode, on met à profit la propriété qu'a l'eau en se congelant de se séparer des matériaux solides qu'elle tient en dissolution. Ce principe énoncé, il me reste à indiquer sommaire ment le mode opératoire suivi et les résultats obtenus.

Une solution organique quelconque, préparée par macération à froid avec de l'eau chloroformée, est filtrée puis versée dans un vase cylindrique que l'on maintient à une température de —10° avec un mélange réfrigérant composé d'azotate d'ammoniaque, de chlorhydrate d'ammoniaque et d'eau. Lorsque le macéré est suffi-

samment chargé de principes solubles, une agitation continue empêche la formation d'un glaçon compact, et l'on obtient une épaisse bouillie de petits cristaux de glace que l'on peut facilement séparer du liquide par essorage. Quand on a une petite quantité de solution, l'opération peut être faite au moyen d'un appareil centrifugeur ou plus simplement dans un entonnoir muni d'une gaine réfrigérante, le tout étant adapté sur un flacon dans lequel on fait un vide partiel avec une trompe à eau. Il s'écoule alors un liquide beaucoup plus concentré que le premier, mais devant presque toujours subir une nouvelle congélation pour éliminer encore une partie de l'eau.

J'ai pratiqué cette deuxième opération à une température plus basse, vers — 18°, avec un mélange de glace pilée, de chlorure de sodium et de chlorhydrate d'ammoniaque (on pourrait avec avantage se servir d'acide sulfureux liquéfié). Lorsque la bouillie est formée, elle est essorée comme précédemment et on recueille ainsi un produit très riche en extrait sec, la glace ne retenant que fort peu de principe actif. Voici d'ailleurs deux exemples qui montreront les résultats auxquels on peut arriver par cette méthode.

150 grammes de glandes thyroïdes fraîches de mouton, épuisées comme il a été dit, donnent, après filtration, 600^{cc} de macéré ayant une densité égale à 1020; après la première congélation, l'essorage donne 320^{cc} de liquide; ce dernier étant congelé de nouveau puis essoré, il reste 180^{cc} d'extrait très dense (1045), donnant 110 grammes de résidu sec par litre et contenant en tout 60^{mg} d'iode. La glace éliminée dans ces deux manipulations, donne après fusion une liqueur de très faible densité (1009) avec 24 grammes seulement d'extrait par litre et 19^{mg} d'iode. Il y a donc de ce chef une perte qui est facile à récupérer puisqu'on peut utiliser ce liquide appauvri pour épuiser de nouvelles glandes.

Le foie de porc m'a donné les chiffres suivants :

Volume de la macération primitive.....	250 cent. cubes
Densité.............................	1010 —
Extrait sec par litre..................	25 grammes

Après une première congélation, l'essorage fournit :

Liquide.............................	80 cent. cubes
Densité.............................	1022 —
Extrait sec par litre..................	51 grammes

Une deuxième congélation suivie d'essorage laisse finalement :

Liquide.............................	60 cent. cubes
Densité.............................	1031 —
Extrait sec par litre..................	65 grammes

Je n'ai pas essayé une nouvelle congélation bien qu'elle fût encore possible, toutefois il faut savoir qu'elle devient plus difficile au fur et à mesure que le liquide s'enrichit en produits solubles; d'ailleurs les résultats obtenus sont déjà suffisants puisqu'on peut éliminer ainsi de 70 à 75 p. 100 d'eau et que les extraits peuvent ensuite être rapidement amenés à l'état sec dans le vide et sur l'acide sulfurique.

Ils ne possèdent pas d'odeur désagréable, se conservent longtemps et restent attaquables par les ferments digestifs. Cette méthode offre donc les avantages suivants :

1° Elle permet de concentrer rapidement les macérations aqueuses d'organes.

2° Elle empêche l'altération des liquides pendant tout le temps que durent les manipulations.

3° Les extraits, ainsi préparés, conservent les propriétés caractéristiques de la glande qui les a fournis et sont exempts de substances étrangères, antiseptiques ou autres.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Analyse chimique des limonades gazeuses; par M. le Pr Ch. Blarez (1). — Les limonades gazeuses, préparées dans l'industrie des eaux gazeuses, sont généralement faites en introduisant dans des bouteilles spéciales une certaine dose d'un sirop acidulé avec de l'acide tartrique ou citrique, et aromatisé avec de l'essence de citron. On finit de remplir les bouteilles avec une eau surchargée de gaz carbonique, et l'on bouche soigneusement.

Les proportions de sucre et la nature du sucre employé varient d'un fabricant à l'autre. Le dosage de l'acide fixe varie aussi. Il en est enfin qui remplacent une proportion plus ou moins grande de sucre par de la saccharine de Fahlberg, corps dont l'importation en France et en Algérie a été interdite par décret du 1er décembre 1888, et dont l'emploi dans les substances alimentaires constitue le délit de falsification, prévu par les lois des 27 mars 1851 et 5 mai 1855.

Entre autres choses, l'analyse d'une limonade gazeuse comporte :

1° Le dosage des sucres : saccharose, sucre interverti provenant de la saccharose primitivement employée, glucose;

2° Le dosage de l'acidité fixe et la nature de l'acide employé : citrique, tartrique, minéral;

3° La recherche de la saccharine.

Enfin, on peut compléter ces recherches par celles des substances minérales, et, dans des cas particuliers, par des essais spéciaux, relativement à la pureté du gaz

(1) *Bull. des trav. de la Soc. de Pharm.* de Bordeaux.

carbonique employé, à celle de l'eau utilisée, à la présence du plomb, de l'arsenic, etc.

Les sucres se dosent facilement en faisant successivement usage du polarimètre et des dosages au Fehling avant et après inversion.

L'acidité fixe se dose sur 20^{cc} au moyen d'une solution alcaline décime, après départ de l'acide carbonique.

Les acides minéraux libres se reconnaissent facilement au moyen du rouge de Congo; l'acide tartrique, par le procédé Wœhler, après séparation préalable à l'état de tartrate de plomb; l'acide citrique, par le procédé Denigès.

La saccharine peut se retrouver facilement en moins d'une heure, Nous croyons utile d'indiquer exactement le mode opératoire suivi par M. Blarez. On prend 50^{cc} de limonade qu'on place dans un ballon à col très court, avec 2 à 3 gouttes de solution de carbonate de soude, et on fait bouillir en tenant le ballon au moyen d'une pince en bois, directement sur une flamme de Bunsen. En dix minutes, le résidu *sirupeux* est obtenu; on l'additionne de quelques gouttes d'acide chlorhydrique pur, jusqu'à réaction acide, après départ du gaz carbonique. On verse dans le ballon 20^{cc} d'éther pur; on bouche et on agite très vivement pendant quelques minutes. On laisse déposer et on décante l'éther, qui a dissous la saccharine, dans une petite capsule de porcelaine. On fait rapidement évaporer l'éther, en plaçant la capsule sur un bain-marie bouillant, mais en prenant la précaution d'éteindre toutes les flammes à proximité. En moins de dix minutes, l'éther est évaporé, et le résidu doit présenter, dans le cas de présence de saccharine, une saveur sucrée appréciable. On place dans la capsule une pastille de potasse caustique pure et 2 à 3 gouttes d'eau distillée; on promène le tout dans la capsule en lui imprimant un mouvement giratoire, de façon à dissoudre tout le résidu, et on verse dans un petit creuset d'argent de 10 à 15^{cc} de capacité. On chauffe ce creuset pendant une dizaine de

minutes, au bec Bunsen, *en interposant une toile métallique entre son fond et la flamme.* Dans ces conditions, la température est suffisante pour décomposer la saccharine sans détruire le salicylate de potasse formé.

On observe, après départ de l'eau, qu'une réaction se passe dans la masse fondue dans le cas de la présence de saccharine. Il se dégage de petites bulles gazeuses, et on peut reconnaître un dégagement d'ammoniaque (papier de curcuma, réactif de Nessler, hypobromite de soude).

On laisse ensuite refroidir, on remplit le creuset aux trois quarts avec de l'eau distillée, et on verse de l'acide chlorhydrique goutte à goutte jusqu'à réaction acide, après départ d'acide carbonique.

Le contenu du creuset est versé dans un tube à essai; on ajoute un volume égal de benzène cristallisable; on agite quelques instants, et on laisse les liquides se séparer. On décante le benzène dans un tube à essai bien propre et on y verse 2 à 3 gouttes d'une solution récente de perchlorure de fer à 1 p. 100. On agite, et s'il y a de l'acide salicylique, l'eau, qui gagne le fond, est colorée en violet.

Enfin, dans le tube dans lequel s'est fait l'épuisement par le benzène et qui contient encore en dissolution le produit retiré du creuset, on verse quelques gouttes de chlorure de baryum pour rechercher la présence du sulfate.

Ces trois réactions combinées : dégagement d'ammoniaque, formation d'acide salicylique et de sulfates, si on y ajoute la saveur sucrée du résidu de l'évaporation de l'épuisement éthéré, sont, d'après les auteurs qui se sont occupés de la question, tout à fait caractéristiques de la saccharine.

Voici maintenant les résultats de l'analyse de onze échantillons de limonades préparées par onze fabricants différents.

L'auteur indique :

A. La déviation polarimétrique pour une épaisseur de 200^{mm};

B. La quantité par litre de sucre réducteur dosé directement au Fehling;

C. La quantité de sucre total par litre, dosé au Fehling, après inversion, et ramenée par le calcul à l'état de saccharose;

D. La nature du sucre employé à la confection de la limonade, en considérant comme saccharose le sucre interverti, c'est-à-dire le mélange, à proportions égales, de *d-glucose*, de *l-fructose*. Cette interprétation résultant des déterminations qui précèdent et du calcul, en se basant sur ce que, approximativement, une division saccharimétrique correspond à 1gr61 par mille ou par litre de saccharose, 2gr07 de *d*-glucose et 5gr20 de glucofructose;

E. La nature de l'acide fixe et sa quantité par litre;

F. La présence ou l'absence de saccharine.

Nos D'ORDRE	A	B	C	D	E		F
1	+35^{4}5	5gr30	68gr00	Saccharose	Ac. tartrique	1gr35	absence
2	+34 75	5 90	66 00	—	—	1 25	absence
3	— 7 00	35 60	36 50	—	—	1 125	*présence*
4	+14 00	2 27	25 30	—	—	0 75	*présence*
5	+34 50	2 15	64 20	—	—	1 50	absence
6	+10	10 86	33 00	—	—	1 65	*présence*
7	+27	1 05	46 07	—	—	0 825	*présence*
8	+27 9	10 50	59 50	—	—	2 10	absence
9	+42	2 27	68 50	—	—	1 35	absence
10	+39	2 60	64 10	—	—	1 42	absence
11	+34 2	8 25	69 40	—	—	0 75	absence

Des analyses de ces limonades il résulte :

1° Que toutes sont édulcorées avec de la *saccharose*, à l'exclusion du glucose, et, d'une façon générale, par une quantité oscillant entre 60 et 70gr par litre; mais que sur ces onze échantillons, il y en a quatre pour lesquels une partie de la saccharose a été remplacée par de la *saccharine de Falhberg*, dans des proportions oscillant entre 0gr05 et 0gr15 par litre, comme des examens comparatifs l'ont montré. Cette substitution constitue une falsification;

2° Que toutes ces limonades renferment uniquement

comme acide fixe, de l'*acide tartrique* dans des proportions variant entre 0gr75 et 2gr10 par litre.

Chimie.

Emplois de l'air liquide (1). — Nous avons donné un aperçu de la fabrication de l'air liquide (2) par la machine Linde. Plusieurs variantes de machines ont été imaginées depuis, et il n'est pas douteux qu'on emploiera l'air liquide à de nombreux usages dans un avenir prochain.

L'extraction de l'oxygène est vraisemblablement une des plus importantes des applications industrielles de l'air liquide. Pendant la liquéfaction de l'air, ses éléments passent simultanément à l'état liquide, bien que l'azote soit plus volatil que l'oxygène; mais pendant la réévaporation, l'azote se dégage le premier; il est donc possible d'utiliser ce fait pour séparer l'oxygène de l'azote; mais on en signale diverses autres, très intéressantes. Citons : l'emploi d'un mélange d'air liquide et de charbon pulvérisé comme explosif pouvant remplacer la dynamite, et dont l'explosion se produit de la même manière. On mélange de l'air liquide qui a perdu par vaporisation une grande partie de son azote, avec du charbon de bois pulvérisé, on ajoute au mélange 1/3 de son poids de coton; on forme une espèce d'éponge, que l'on dispose dans une cartouche en papier, et que l'on place dans le trou de mine. Cet explosif doit être utilisé immédiatement ; il conserve ses propriétés 10 minutes; après 30 minutes, sa force est détruite. Ses avantages sont les suivants : son bon marché; la sécurité résultant de ce qu'une explosion n'est plus à craindre après coup, si une cartouche vient à rater; enfin, l'impossibilité de le voler

(1) Conférence de M. d'Arsonval à la Sorbonne, *Société des Amis des Sciences* et *Revue scientifique*, 1er avril 1899.

(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6]. VIII. 35, 1er juillet 1898.

et de l'utiliser pour des attentats. Des essais ont été faits dans une mine de charbon de Penzberg, près Munich.

D'après M. Linde, la fabrication d'un kilo de matière explosive exigerait de 4 à 5 chevaux-heure. On a proposé de l'employer au percement du tunel du Simplon, entre Brigue et Domo d'Ossola, où l'on a monté deux machines Linde devant produire 6 à 7 litres d'air liquide par heure. L'air riche en oxygène a déjà été essayé à l'usine de produits chimiques *la Rhenania*, près d'Aix-la-Chapelle, pour la fabrication du chlore par le procédé Deacon, où l'on a installé une machine Linde de 150 chevaux, produisant à l'heure 70 litres d'oxygène liquide destinés à remplacer l'air par un gaz plus riche en oxygène, à obtenir le chlore liquide par le froid produit, et le séparer facilement de l'azote restant. Ce procédé n'a pas donné un résultat économique.

On essaye actuellement l'emploi de l'air riche en oxygène dans la fabrication de l'acier par le procédé Siemens-Martin ; on fait arriver de l'air au gazogène avec un jet de gaz riche en oxygène; on obtient une température plus élevée et des produits plus purs, principalement pour les plaques de blindage.

Enfin, on propose l'emploi de l'oxygène dans la fabrication de l'acide sulfurique, pour remplacer l'acide nitrique dans la première chambre de plomb.

M. Borchers a déjà réalisé une application des plus importantes dans la préparation du carbure de calcium, par la combustion directe du charbon en présence de la chaux ; étant donné le prix de l'oxygène obtenu par les procédés que nous venons d'étudier, le prix de revient serait inférieur à celui obtenu par le four électrique (des essais sont faits à Néheim, près d'Aix-la-Chapelle, où on emploie une machine produisant 50^{mc} d'oxygène pur). On peut prévoir comme futures applications la trempe de l'acier aux basses températures, les appareils de soudure, la navigation sous-marine, les scaphandres, la navigation aérienne, le vieillisse-

ment des cognacs et la purification du chloroforme.

Le caoutchouc devient friable comme de la terre cuite; la viande, le beurre, le jaune d'œuf deviennent durs, sonores et peuvent se réduire en poudre ; l'acier au nickel trempé aux basses températures devient magnétique ; la résistance électrique des métaux diminue très rapidement aux basses températures.

M. d'Arsonval a étudié l'action de l'air liquide sur les ferments solubles : l'invertine de la levure de bière, le suc pancréatique, et sur la cellule de la levure de bière; malgré des séjours de une à six heures, les ferments n'ont été modifiés dans leur activité ni par le froid, ni par le contact de l'oxygène condensé.

Les microbes pathogènes, par exemple celui de la diphtérie, sont à peine influencés par un séjour prolongé au contact de l'air liquide. L'air liquide ne constitue pas un antiseptique, et il n'y a pas lieu de compter sur les grands froids pour détruire les épidémies d'origine microbienne.

L'ozone, dans les mêmes conditions, s'est montré aussi inactif que l'oxygène liquide.

M. d'Arsonval a préparé de l'ozone très concentré, qu'il a fait dissoudre dans l'air liquide. Les microbes et les toxines laissés dans ce liquide n'ont pas été sensiblement atténués, ce qui est une nouvelle preuve de l'état d'indifférence chimique dans lequel tombe la matière vivante à ces basses températures.

Rappelons encore l'emploi des puits de froid, c'est-à-dire l'emploi thérapeutique du froid appelé *frigothérapie*.

Ce procédé serait basé en partie sur la perméabilité des substances mauvaises conductrices pour les ondes froides, à grande longueur d'onde. M. d'Arsonval vient de démontrer que les ondes calorifiques à grande longueur d'onde ne traversent pas les corps mauvais conducteurs, tels que la laine, etc.

D'après M. Pictet, si l'on introduit un animal à sang chaud dans une enceinte très froide, à — 100°, il perd

de la chaleur ; le cœur s'accélère, la respiration devient plus profonde, la quantité d'oxygène fixée dans les poumons augmente, les fonctions de la digestion sont excitées ; les glandes, le foie, le pancréas, sécrètent plus activement les sucs intestinaux.

Un chien, dans ces conditions, garde sa température centrale constante pendant près de deux heures ; puis tombe comme foudroyé en quelques minutes.

D'après le rapport de MM. Cordes et Chossat, de Genève, en exposant l'organisme à une perte continue de son calorique, pour le mettre dans la nécessité de produire une plus grande quantité de chaleur, on pourrait provoquer une stimulation générale, et obtenir des effets utiles sur les échanges nutritifs ; ils ont constaté la diminution de l'excrétion des matières azotées, urée, acide urique, et des phosphates. La frigothérapie aurait une influence sur la chlorose, l'obésité et la glycosurie. M. Ribard, médecin de l'hôpital Boucicaut, a fait sur certains malades, pour stimuler la digestion, des applications d'un mélange d'acide carbonique solide et de chlorure de méthyle en interposant une épaisseur d'ouate, d'après les mêmes principes.

Versé directement sur la peau, l'air liquide ne produit pas de brûlures. Cela tient à ce qu'il n'y a pas de contact, le liquide prenant l'état sphéroïdal. Si la peau est mouillée, il y a brûlure, mais brûlure superficielle, car la couche de glace isole les parties sous-jacentes.

Pour conserver l'air liquide, il faut des récipients aussi imperméables que possible à la chaleur. On y arrive par l'emploi de vases formés de deux enveloppes entre lesquelles est fait le vide Crookes.

On obtient encore un meilleur résultat avec des vases en verre argenté. Dans des ballons, de 2 litres et demi, on peut conserver l'air liquide pendant 15 jours ; ils perdent 6^{cc} par heure, soit 144^{cc} par jour.

MM. Auguste et Louis Lumière ont présenté une note sur l'action chimique de la lumière, aux basses tempé-

ratures que l'on peut obtenir facilement avec l'air liquide; ils ont constaté qu'une plaque au gélatino-bromure d'argent, plongée dans l'air liquide, n'était pas influencée par la lumière durant un temps court. Pour des plaques de sensibilité maximum, il faut un temps de 350 à 400 fois plus considérable à — 191° qu'à la température ordinaire; en outre, les plaques plongées dans l'air liquide ne subissent aucune modification permanente, et conservent, lorsqu'elles sont ramenées à la température ordinaire, toutes leurs propriétés.

Les phénomènes chimiques provoqués par les rayons lumineux aux très basses températures paraissent donc supprimés d'une façon générale.

Les substances phosphorescentes, excitées préalablement par la lumière, perdent instantanément leurs propriétés particulières, lorsqu'on abaisse la température à — 191° ; leur faculté de luire est suspendue par le froid, et non détruite; il suffit de les ramener à la température ordinaire pour qu'elles reprennent leur phosphorescence.

Sur la transformation directe de l'ammoniaque en acide azotique dans les milieux liquides; par M. E. Demoussy (1). — Les travaux de Winogradsky ont appris que la nitrification de l'ammoniaque est l'œuvre des deux organismes qui effectuent chacun un travail distinct : le premier transforme l'ammoniaque en acide azoteux, le second achève l'oxydation et amène l'acide azoteux à l'état final d'acide azotique.

La présence des nitrites est tout à fait exceptionnelle dans une terre en nitrification; on rencontre souvent l'ammoniaque comme terme de passage entre la ma-

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIII, 566. 1899.

tière organique et l'acide nitrique, mais on ne trouve que très rarement l'acide nitreux. C'est même l'absence de cet intermédiaire qui a fait longtemps considérer la fermentation nitrique comme due à la présence d'un seul organisme oxydant complètement l'ammoniaque, lorsque les conditions sont favorables.

Connaissant la nécessité de la présence de deux ferments, on peut se demander pourquoi dans le sol ils agissent simultanément, tandis que dans les liquides le ferment nitrique est en retard sur le ferment nitreux. La plupart des auteurs s'accordent pour les attribuer à la différence de milieu : le ferment nitreux s'accommoderait mieux que son congénère de la vie en milieu liquide.

L'auteur a cherché à obtenir en milieu liquide le passage direct de l'ammoniaque à l'état d'acide azotique, sans formation intermédiaire d'acide azoteux.

Le ferment nitrique s'accommode très bien de la vie en milieu liquide; il transforme un poids donné d'azote nitreux en azote nitrique, bien plus rapidement que le ferment nitreux ne fait passer le même poids d'azote ammoniacal à l'état nitreux.

Cela étant constaté, il était tout indiqué de chercher à activer la transformation de l'acide azoteux en acide azotique en facilitant l'accès de l'oxygène. Des solutions de sulfate d'ammoniaque, avec carbonate de chaux et phosphate de potasse, ont été ensemencées avec un peu de terre qui apportait les deux ferments. Quoique l'on disposât les liquides en couche mince, avec une surface libre de plus de 120^{cc} pour un volume de 100^{cc}, quoique dans certains cas on les fît traverser par un courant d'air, on observa toujours la formation de nitrite; les fermentations furent d'autant plus rapides que l'accès de l'air était plus aisé, mais jamais l'ammoniaque ne passa directement à l'acide azotique.

L'addition de sels de manganèse, qui existent toujours dans le sol et qui fréquemment servent d'adjuvants dans les phénomènes d'oxydation, a été sans effet, ou

plutôt elle a causé un retard plus sensible pour le ferment nitreux que pour le ferment nitrique.

L'introduction d'un peu de gaz carbonique dans l'air qui surnage les liquides de culture ne favorise pas l'action du ferment nitrique. Il en a été de même de l'apport du carbone organique sous forme de matière humique.

Dans le sol les ferments nitreux et nitrique agissent parallèlement, puisque l'on n'y trouve pas de nitrite : ils sont donc également actifs. Or, il n'en est pas de même dans une solution d'un sel ammoniacal ensemencée avec de la terre : il faut un certain temps, plusieurs jours, pour que l'oxydation de l'ammoniaque commence : vraisemblablement le ferment nitreux s'adapte à ce milieu qui diffère de celui où il vivait précédemment par sa nature physique, par la présence d'une quantité relativement forte de sel ammoniacal, par l'absence de diverses substances. Lorsque la nitrosomonade commence son travail d'oxydation, la nitromonade est au repos absolu depuis qu'elle se trouve dans le liquide : elle n'est pas en état de commencer sa tâche puisqu'elle a été privée de nitrite. On conçoit donc qu'un certain temps doive s'écouler entre le moment où la nitrite apparaît et celui où s'effectue son oxydation, et que par suite une certaine quantité de ce corps s'accumule dans le liquide.

Dès lors, en préparant un milieu contenant les deux espèces de ferments, mais où les ferments nitriques fussent très actifs, soit par leur nombre, soit par leur énergie individuelle, et en y introduisant un sel ammoniacal, on devait provoquer sa transformation directe en acide azotique.

Des solutions de nitrite de potasse avec carbonate de chaux et phosphate de potasse furent ensemencées avec une trace de terre ; la transformation de 20^{mg} d'azote nitreux en azote nitrique exigea quinze jours. Une égale quantité de nitrite fut ajoutée au liquide et fut oxydée en quatre jours, puis en trois. Dans ce milieu, renfermant des bactéries diverses, mais où la nitromonade était particulièrement active, on in-

troduisit 20^{mg} d'azote sous forme de sulfate d'ammoniaque; la réaction de l'ammoniaque s'affaiblit de jour en jour et disparut après deux semaines; à aucun moment on ne put déceler la présence d'acide azoteux, même à l'état de traces. Une nouvelle dose d'ammoniaque fut ensuite complètement oxydée en quatre jours, puis en trois et constamment sans formation intermédiaire de nitrite.

Cette expérience répétée plusieurs fois a conduit toujours au même résultat.

On avait ainsi obtenu une nitrification semblable à celle qui a lieu généralement dans le sol, avec transformation directe de l'ammoniaque en acide azotique, et il est permis d'attribuer l'absence de nitrite dans la terre arable à l'égale activité des ferments nitreux et nitrique.

Il faut ajouter qu'il existe dans le sol une autre cause de disparition rapide des nitrites. On admet que la matière organique de la terre ne passe pas directement à l'état d'acide azoteux, il est probable qu'elle doit d'abord être transformée en ammoniaque. Cette ammonisation est plus difficile à accomplir que l'oxydation de l'ammoniaque, la production de ce corps est très lente; la formation de nitrite l'est donc également et le ferment nitrique peut alors aisément peroxyder cet acide à mesure qu'il se forme.

L'iode existe-t-il dans l'air? par M. Armand Gautier (1). — La découverte de la thyroïodine de E. Baumann donne un intérêt nouveau à la question de l'origine de l'iode qu'on trouve chez les animaux. On sait que la glande thyroïde, pesant chez l'homme 30^{gr} environ à l'état frais, contient à elle seule, en moyenne, 0^{gr},030 d'iode. Ce principe indispensable à l'économie provient-il de l'air, de l'eau ou des aliments? Provient-il de ces trois origines à la fois?

La question de l'existence de l'iode dans l'air et les eaux de pluie ou de fleuve a déjà donné lieu à de nom-

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIII, 643. 13 mars 1899.

breuses publications. M. A. Chatin, a consacré plusieurs années à cette étude (1850 à 1862); l'air contiendrait à Paris $\frac{1}{80}$ à $\frac{1}{300}$ de milligramme d'iode par 10,000 litres, volume que respire l'adulte en 24 heures; M. Chatin opérait sur des volumes de 4,000 à 5,000 litres d'air à la fois, c'est $0^{mgr},00075$ d'iode par litre d'air moyen. Dix litres d'eau de pluie lui fournirent 1/5 à 1/2 milligramme de ce métalloïde (1). Marchand retrouva peu de temps après l'iode dans les eaux de pluie (2) et Bussy, rapporteur de la Commission nommée par l'Académie des Sciences pour examiner les travaux relatifs à la présence de l'iode dans l'air et les eaux, constatait lui-même à son tour l'existence de ce métalloïde dans les eaux de pluie recueillies à l'observatoire de Paris (3). Mais, d'autre part, Casaseca à la Havane, Martin à Marseille, de Luca à Pise en opérant sur 10,000 et 20,000 litres d'air, Cloëz à Paris, Baumhauer à Amsterdam, Lohmeyer à Gœttingen, ne parvinrent à retrouver l'iode ni dans l'air, ni dans l'eau de pluie qui l'avait lavé (4).

Ces divergences ont en partie leur raison d'être dans les quantités extrêmement petites d'iode qu'il s'agit de retrouver.

On peut donc, à cette heure, se demander si l'iode existe bien dans l'air, même aux faibles doses indiquées par MM. Chatin, Marchand et Bussy, et, au cas où il s'y rencontrerait, sous quelle forme il s'y trouve, et quelle est sa signification et son origine.

Pour répondre à ces questions, M. Gautier a examiné l'air recueilli *sur place* et en divers lieux : ville, bois,

---

(1) *Comptes rendus*, t. XXXI, p. 868 (1850); t. XXXII, p. 669; t. XXXIV. p. 54; t. XXXV, p. 508; t. XXXVII, p. 724; t. XXXVIII p. 1084; t. XLVI, p. 399; t. L, p. 421. — *Archiv. des missions scientifiques*, t. III, p, 368 (1864).

(2) *Comptes rendus*, t. XLVI, p. 807.

(3) *Ibid.*, t, XXXV, p. 508.

(4) Voir *Ibid.*, t. XLVII, p. 664; t. XLIX, p. 170; t. L, p. 177. — *Journ. de Pharm. et de Chim.*, (1854), t. XXV, p. 192. — Journal l'*Institut*, 24 août 1853.

montagne et mer, séparant de la partie gazeuse les corps en suspension, puis examinant chaque portion attentivement.

L'air à étudier filtrait d'abord dans un tube de verre de 8^{mm} de diamètre intérieur, à extrémité recourbée vers le sol, et placé sous un petit auvent de zinc qui le mettait à l'abri de la pluie. Ce tube était rempli, sur une longueur de 14 à 15^{cm}, de bourres de laine de verre (exempt d'iode) un peu tassées. L'air filtré se rendait ensuite par une canalisation de verre dans un barboteur tubulaire très puissant, où il se lavait dans 15 à 20^{cc} de lessive de potasse ($D = 1,3$) exempte d'iode. Il parcourait bulle à bulle ce laveur spiroïdal, sur une longueur de $1^{m},50$ environ, avec une vitesse de 3 litres à $3^{lit},5$ à l'heure. L'air ainsi privé d'iode était enfin conduit dans une série d'appareils destinés à d'autres recherches, et de là renvoyé au compteur. Lorsque la quantité d'air circulant était reconnue suffisante, on procédait à l'examen.

Les substances iodées se répartissaient en trois catégories : *Substances solides déposées sur la bourre de verre et solubles dans l'eau froide* (Iodures alcalins et terreux); *Substances déposées sur la bourre, mais insolubles dans l'eau* (Poussières iodées organiques ou organisées : schizophytes, algues, spores iodées,...); *Substances gazeuses dissoutes dans la potasse* (Vapeur d'iode, acide iodhydrique, corps iodés organiques volatils).

L'auteur donne ensuite le mode opératoire qu'il a suivi. Il a fait des essais sur l'air de Paris, des bois, de la haute montagne de la mer.

1° L'air de Paris contient moins de $\frac{1}{300}$ de milligramme d'iode libre ou à l'état de gaz iodés dans 1,000 litres d'air environ. Sous cette forme, l'iode n'existe pas, ou n'existe pas en quantité sensible, dans l'air de Paris, ni dans celui des bois, de la montagne ou de la mer;

2° Il en est de même de l'iode qui pourrait, à la

rigueur, se trouver dans l'air à l'état des sels solubles (iodures ou autres, en poussières extrêmement ténues;

3° Au contraire, pourvu qu'on agisse sur 2,000 à 3,000 litres à Paris, sur 200 à 300 litres à la mer, on trouve dans l'air une petite quantité d'iode sous une forme fixe et insoluble dans l'eau. Cet iode ne devient sensible qu'après que la bourre de coton de verre où il s'est déposé a subi l'action de la potasse fondante. Ce métalloïde semble donc contenu dans l'air sous forme de principes iodés complexes, peut-être d'algues, lichens, mousses, schizophytes ou spores en suspension.

En effet, sous cette forme d'iode organique en suspension dans l'air, M. Gautier a trouvé :

Sur 1.000 litres à Paris....................	0mgr,0013
— — à la mer....................	0mgr,0167

C'est-à-dire que l'air de la mer contient treize fois plus d'iode dans ses corpuscules en suspension que l'air de la ville. Il semble qu'on puisse induire de cette constatation que la mer est l'origine principale de l'iode atmosphérique, et qu'étant données la forme insoluble de cet iode, sa façon de se conduire avec la potasse, l'absence complète de poussières minérales à la mer quand le vent vient du plein Océan, ce métalloïde doit exister dans l'air à l'état organique, probablement même organisé. On sait que le *plankton* des eaux de la mer est formé d'un immense réseau d'infusoires diatomées, algues, etc., qui vivent surtout à la surface des eaux et envoient dans l'air marin leurs spores, leurs produits et débris de toute sorte.

S'il en est ainsi, si l'iode provient surtout de corps organisés, non seulement les particules en suspension dans l'air des villes (et surtout de celles qui ne sont pas très éloignées des mers, comme Paris) doivent contenir un peu d'iode, mais ce corps entrant dans la composition des parties en suspension les plus légères, telles que les levures, mousses, algues, spores ou bactéries, l'iode doit être d'autant plus abondant dans les poussières

qu'elles auront été recueillies sur des points plus élevés.

C'est ce que l'auteur a constaté, en effet. De fines poussières recueillies à 40^{m} au-dessus du sol, sous la colonnade du dôme du Panthéon où le public ne va pas, et où elles se déposent à l'abri de la pluie, mais non du vent qui sans cesse enlève leurs particules les plus légères, contenaient :

Iode pour 100 grammes de poussière........ 0^{mgr},066

Plus haut, à 77^{m} au-dessus de la rue, sous le bandeau de pierre calcaire de la lanterne qui surmonte le dôme de cet édifice, on recueille une matière noir verdâtre, lichénoïde, formée de parties ténues, un peu adhérentes à la pierre, mélange de particules charbonneuses et minérales, de mousses microscopiques, algues, bactéries, débris organisés divers qui ont donné :

Iode pour 100 grammes.................... 0^{mgr},551

Ce dépôt poussiéreux formé à 77^{m} au-dessus de la ville contient donc une quantité d'iode plus de huit fois supérieure à celle que l'on trouve dans les poussières plus lourdes déposées 37^{m} plus bas.

L'iode de l'air se trouve donc accumulé dans les parties les moins denses des poussières ; il ne devient sensible qu'après fusion à la potasse ; il est surtout abondant dans l'air de la pleine mer où ne se rencontrent pas de poussières minérales insolubles, mais où sont emportées les spores, algues et débris du plankton : toutes ces constatations portent l'auteur à penser que la majeure partie de l'iode de l'air paraît surtout originaire d'algues microscopiques ou de spores iodées d'origins marine, sans que rien démontre toutefois que les végétaux terrestres inférieurs ne puissent fournir aussi une partie de ce métalloïde.

Il ne paraît pas que l'iode existe dans l'air, du moins *en quantité sensible*, à l'état de vapeur provenant de la décomposition, expérimentalement établie, des iodures alcalins par l'oxygène en présence de l'acide carbonique

(*Berthelot*) ou par l'ozone atmosphérique. M. Gautier n'en a pas trouvé sous cette forme $\frac{1}{500}$ de milligramme dans 4,000 litres d'air. L'air de Paris, des bois, de la montagne et de la mer elle-même n'en a pas fourni davantage, soit à l'état organique, soit à l'état d'acide iodhydrique, soit sous celui d'iodures alcalins ou terreux issus de la mer ou du sol.

Sur le dosage du mercure dans les liquides organiques et spécialement dans les liquides fermentés en présence du bichlorure de mercure, par MM. A. Gayon et L. Laborde (1). — On a préconisé récemment l'emploi des traitements mercuriels pour combattre les maladies cryptogamiques de la vigne. Un des inconvénients de cette pratique était l'introduction dans les cuves de vendange d'une certaine proportion de composés mercuriques. Bien que M. de Cazaux ait affirmé qu'il n'y avait aucun danger à cet égard et que tout le mercure se trouvait retenu dans les lies, il était bon de vérifier expérimentalement ce fait important.

En principe, les auteurs recueillent le mercure par électrolyse sur une lame d'or ou de platine; s'il est assez abondant, on le pèse; sinon on le redissout dans l'acide nitrique chaud et on le dose volumétriquement par la méthode de M. Laborde, à l'aide d'une solution titrée de protochlorure d'étain.

Le mode opératoire est le suivant : « A 1 litre de vin, on ajoute 150^{cc} d'acide azotique pur; on chauffe jusqu'à réaction vive et on laisse celle-ci se poursuivre sans chauffer; on obtient ainsi un liquide très limpide et de couleur jaune clair. Après refroidissement, on le soumet à l'électrolyse dans des conditions convenables, et, au bout de douze à quinze heures, tout le mercure est déposé sur l'électrode négative.

---

(1) *Rev. de Viticulture* d'après *Ann. agron.* 25 mars 1899.

« On redissout ensuite le mercure à chaud par quelques centimètres cubes d'acide nitrique pur, et si, comme il arrive souvent, il est souillé d'un peu de matière organique, on traite la dissolution acide par 1 à 2 décigrammes de chlorate de potasse et quelques gouttes d'acide chlorhydrique; puis on ajoute quelques centimètres cubes d'eau et on chasse le chlore gazeux par une ébullition d'un instant. Après refroidissement, on sature les acides par l'ammoniaque, ou on ajoute une liqueur contenant de l'acétate d'ammoniaque et de l'acide acétique, et on verse enfin la liqueur titrée d'étain. »

Par ce procédé, les auteurs ont retrouvé des quantités très faibles de mercure introduites intentionnellement dans le vin et ils ont vérifié l'exactitude de leur méthode.

Ils ont observé que toutes les fois que la fermentation alcoolique se déclarait dans un liquide fermentescible, on n'y retrouvait que des traces extrêmement faibles de bichlorure de mercure en solution. Tout le reste avait été insolubilisé par la levure et se trouvait dans le dépôt où on pouvait le retrouver.

MM. Gayon et Laborde estiment « qu'il est fort probable que les vins nouveaux faits avec des raisins provenant de vignes traitées aux sels de mercure ne contiendront que des traces infinitésimales de ce métal, et seront sans danger pour la consommation » (1).

Recherche du mercure dans les produits des vignes traitées avec des bouillies mercurielles; par MM. Léo Vignon et J. Perraud (2). — Le sublimé corrosif ayant été récemment conseillé pour combattre les maladies cryptogamiques de la vigne et en particulier le black rot, les auteurs ont institué en 1898, dans le Beaujolais, des champs d'essais où ils ont expérimenté ce sel,

(1) Voir les observations à la fin de l'article suivant.

(2) *Ac. d. Sc.* CXXVIII. 839. 27 mars 1899.

à des doses différentes, dans le but de contrôler les effets qui lui étaient attribués.

Le mercure et ses dérivés étant considérés comme toxiques, il leur a paru intéressant de rechercher ce corps dans les produits des vignes soumises au traitement du black rot par les bouillies mercurielles. Sa présence dans le vin, en quantité notable, serait évidemment un obstacle absolu à son emploi en viticulture, quelle que soit d'ailleurs la puissance de son action contre les maladies de la vigne.

Ils ont recherché le mercure dans le vin de tire, le vin de presse, la lie, le marc et, dans un cas, sur le raisin même, provenant de vignes traitées avec les bouillies suivantes :

I. Sulfate de cuivre : 2kg; chaux grasse : 2kg; sublimé : 100gr; eau : 100lit
II. Sulfate de cuivre : 2kg; chaux grasse : 2kg; sublimé : 50gr; eau : 100lit
III. Sublimé : 50gr; amidon : 500gr (comme fixateur); eau : 100lit.

Ces analyses montrent que les produits de la fermentation des raisins traités aux bouillies mercurielles, aux doses données, ne renferment que des quantités minimes de mercure et *les auteurs estiment* qu'ils peuvent être, en conséquence, livrés sans danger à la consommation.

Si, au point de vue de l'hygiène, l'utilisation du bichlorure de mercure pour le traitement des maladies de la vigne ne paraît pas offrir d'inconvénients sérieux, il n'en est pas de même si l'on considère son action sur la végétation de la plante : cette action a été néfaste dans leurs expériences et cette considération seule doit suffire pour faire rejeter l'emploi du sublimé corrosif comme traitement des maladies de la vigne.

M. **Berthelot** présente, au sujet de la communication de MM. *L. Vignon* et *J. Perraud*, les remarques suivantes :

La conclusion finale de cette note, relative à l'influence néfaste des sels mercuriels dans la culture de la vigne, est sage. Mais on doit faire toutes réserves, à mon avis, en ce qui touche à leur influence hygiénique sur le vin et sur les raisins, en raison de la présence

que les auteurs ont constatée de doses sensibles de mercure dans le vin de presse, et de proportions plus notables dans les raisins. Les effets de ces petites quantités de mercure dans des produits alimentaires susceptibles d'une consommation journalière et prolongée, doivent être tenus pour suspects et périlleux, aussi bien que ceux de toutes matières toxiques administrées à faible dose d'une façon continue.

Moyen de reconnaître la margarine et le beurre de coco dans le beurre ; par M. Cotton (1). — L'auteur emploie un réactif *bismutho-sodique*, préparé de la manière suivante : on mêle 8^{gr} de sous-nitrate de bismuth avec 60^{gr} de soude caustique de densité 1.33, 4^{gr} de sel de seignette et 95^{gr} d'eau distillée, on chauffe à 95 degrés, et, après refroidissement, on ajoute 20^{gr} de glycérine.

M. Cotton prend trois flacons de même capacité, dans chacun desquels il a introduit 10^{gr} de l'une des trois graisses; le beurre contenant généralement un peu d'eau, le poids de 10^{gr} a été majoré du poids de la quantité d'eau qu'il renfermait et qui avait été préalablement déterminée. Les trois flacons sont plongés dans l'eau à 32-35 degrés; lorsque la fusion a été obtenue, il ajoute 10^{gr} de réactif et il porte immédiatement dans l'eau bouillante, où il les maintient pendant trois minutes, en agitant plusieurs fois; les flacons sont ensuite enlevés et abandonnés au repos ; le beurre devient noir, par la réduction du bismuth en présence des éléments étrangers à la matière grasse; le beurre de coco ne varie pas; la margarine prend une teinte légèrement jaunâtre.

Lorsque la matière grasse s'est refroidie, à 29 degrés, le flacon contenant le beurre peut être penché horizontalement sans que la matière grasse s'échappe; la même opération ne réussit, pour la margarine, qu'à 23 degrés, et, pour le beurre de coco, qu'à 21 degrés.

(1) *Bulletin de pharmacie de Lyon* de novembre-décembre 1898.

Après l'opération, la proportion de matière grasse saponifiée dans le flacon de beurre était de 12 p. 100 au moins, dans le flacon à la margarine, la proportion ne dépassait pas 1,5 p. 100; dans le flacon au beurre de coco, elle n'atteignait pas 1 p. 100

BIBLIOGRAPHIE

M. Berthelot s'exprime comme il suit en présentant un ouvrage à l'Académie de médecine : J'ai l'honneur de présenter à l'Académie un ouvrage que je viens de publier sur la *Chaleur animale*, c'est-à-dire sur les principes chimiques de la production de la chaleur chez les êtres vivants (1).

L'origine de cette étude remonte à Lavoisier, qui compara la respiration à une combustion lente. Ses développements successifs pendant le cours du XIXe siècle en sont résumés dans ma préface. J'y expose quels changements et perfectionnements successifs ont éprouvés les idées originelles, et je développe les règles exactes et précises auxquelles j'ai ramené le calcul de la chaleur animale, en la rapportant, non aux élements combustibles, carbone ou hydrogène, comme on l'avait fait à l'origine, mais aux composés de ces éléments, introduits par la nutrition ou éliminés par les sécrétions. J'ai fait l'application de ces règles à un grand nombre de phénomènes physiologiques dans les végétaux et dans les animaux.

J'ai déterminé, en particulier, la chaleur dégagée par l'action de l'oxygène sur le sang, mesure essentielle dans les recherches sur la respiration. J'ai également mesuré la chaleur de formation et de combustion de l'urée, forme principale sous laquelle s'élimine l'azote

(1) *Encyclopédie des Aide-Mémoire*, 2 vol. Masson et Gauthier-Villars.

combiné dans l'organisme humain, et j'ai fait une étude spéciale, au point de vue thermochimique, bien entendu, de la glucogénèse et de la thermogénèse.

Tels sont les sujets traités dans mon premier volume.

Le second volume est consacré aux données numériques concernant la chaleur développée par la formation et la combustion des principaux corps simples et composés connus pour intervenir dans l'étude de la chaleur animale, notamment la chaleur de combustion du carbone, donnée fondamentale dont j'ai fourni des mesures plus exactes, la chaleur de formation et de combustion des composés binaires et tertiaires, formés de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, qui existent dans les êtres vivants, tels notamment que les sucres et les corps gras. Ces données reposent pour la plupart sur les mesures faites dans mon laboratoire. Je les ai complétées par la chaleur de formation et de combustion des composés azotés définis, éliminables de l'organisme, et des composés albuminoïdes, qui en forment la masse principale.

L'ensemble de ces notions et de ces données, obtenues par un long et pénible travail, fournira aux physiologistes et aux médecins, une base solide pour l'étude des problèmes qui interviennent dans la production et l'entretien de la vie.

Comptes rendus de l'Académie des sciences, 17 avril 1899. — Nouvelles recherches sur les chaleurs de formation et de combustion de divers composés azotés et autres; par *MM. Berthelot* et *G. André*. — Sur le sous-oxyde d'argent Ag^4O; par *M. Guntz*.

24 avril 1899 : *G. André :* Sur l'alcool furfurique. — *L. Vignon :* Osazones oxycellulosiques. — *Istrati* et *Œttinger :* Sur le sucre réducteur et inversible des tiges de maïs. — *Al. Poehl :* Rapport entre les oxydations intraorganiques et la production d'énergie cinétique dans l'organisme.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 3 *mai* 1899.

Présidence de M. **Leidié**, président.

La séance est ouverte à deux heures.

M. **Bourquelot** présente quelques observations au sujet du procès-verbal de la dernière séance. M. **Lépinois**, dans son travail : « *Sur l'emploi du froid dans la préparation des extraits animaux,* » constate lui-même que cette méthode a déjà été employée par MM. **Vée** et **Adrian**; l'existence des travaux de M. Busquet sur le même sujet nous a été révélée par M. le professeur Bourquelot.

Après cette rectification le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

La correspondance imprimée comprend : *The Pharmaceutical journal ;* le *Journal de Pharmacie et de Chimie ;* le *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est ; Bulletin de Pharmacie de Lyon : Union pharmaceutique.*

La correspondance manuscrite comprend une lettre de M. E. Grignon, oncle de notre collègue défunt, qui remercie la Société de l'hommage rendu à son neveu, dans sa dernière séance.

M. le président déclare vacante une place de membre titulaire par suite du décès de M. Eugène Grignon, et propose d'élire M. Barillé, pharmacien principal de l'armée auquel ses fonctions à Paris permettent maintenant de reprendre comme membre titulaire la place que son éloignement l'avait obligé d'abandonner. La Société consultée adopte cette proposition par acclamation.

M. Bourquelot communique au nom de M. Ph. Vadam une note sur la présence d'une *oxydase* dans les feuilles, la tige et les pétioles de l'*Hellébore fœtide*. L'auteur a analysé les cendres de cette plante, il y a trouvé du fer et pas de manganèse.

M. Bourquelot fait, au nom de M. Javillier, une autre communication : « *Sur la pectine de Rose et sur la préparation du miel rosat*. » Les pétales de Roses de Provins lui ont fourni 18 grammes de pectine par kilog. Cette pectine est dextrogyre, elle présente toutes les propriétés des pectines à savoir : elle coagule par l'eau de baryte, la pectase, etc. ; elle donne de l'acide mucique avec l'acide azotique de densité 1.17; de l'arabinose par hydrolyse avec l'acide sulfurique étendu. Enfin sous l'influence de la diastase du malt vert elle perd sa coagulabilité en donnant naissance à un sucre réducteur.

M. Javillier, s'appuyant sur ce que cette pectine n'est pas complètement insoluble dans l'alcool à 30°, propose d'employer l'alcool à 50° dans l'épuisement des roses pour la préparation du miel rosat. Il présente un échantillon de miel rosat préparé d'après cette méthode.

M. **Guichard** communique une étude sur le sirop antiscorbutique. L'auteur s'est livré à de patientes recherches bibliographiques. Il cite les travaux de Lemery sur les propriétés des plantes antiscorbutiques, donne différentes formules insérées dans diverses pharmacopées étrangères fort anciennes.

M. Guichard a trouvé dans la *Pharmacopœa Parisiensis* de 1748 une formule modifiée en 1758, Jean-Baptiste Boyer étant doyen, où apparaît pour la première fois la méthode par distillation.

L'auteur passe en revue les travaux de Deschamps d'Avallon, Henry et Guibourt.

En 1866 la Société de Pharmacie collaborant à la revision du Codex remplace les oranges par les écorces d'oranges.

L'auteur conclut en exprimant le désir que les différentes formules préconisées pour la préparation du sirop antiscorbutique soient l'objet d'expériences comparatives qui permettraient de donner la préférence à l'une d'elles en toute connaissance de cause.

Aucune communication n'étant plus inscrite à l'ordre du jour, la Société consacre la fin de la séance à la dis-

cussion du rapport de la douzième sous-commission de revision du Codex.

La séance est levée à quatre heures.

Le secrétaire annuel,
R. Voiry.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 26 avril 1899. — **M. du Castel** fait une communication sur *l'influence bienfaisante de l'acide lactique dans quelques affections prurigineuses.* Il prescrivit tout d'abord l'acide lactique dans un cas de diarrhée ayant résisté aux traitements ordinaires et compliqué d'eczéma prurigineux chez un jeune enfant : l'eczéma et la diarrhée disparurent en même temps.

Cette première observation fut suivie de plusieurs autres d'eczéma ou de prurigo, accompagnés ou non de troubles digestifs. Dans quelques cas seulement, notamment dans un cas d'urticaire chronique, le résultat fut négatif.

M. du Castel prescrit l'acide lactique sous forme de gouttes à prendre dans de l'eau sucrée avant le repas. La dose varie de 6 à 20 gouttes par jour, suivant l'âge des malades. Des doses plus fortes provoqueraient de la gastralgie et de la diarrhée. On peut continuer cette médication à faible dose sans inconvénient pendant un temps fort long ; un des malades observés reprend depuis deux ans ce traitement toutes les fois que son prurigo reparaît.

M. Leredde lit une note sur *l'emploi du salicylate de méthyle dans quelques affections prurigineuses*. Pour combattre les prurits rebelles aux médications classiques, il a prescrit avec succès la formule suivante :

Oxyde de zinc.............	àâ	20 grammes.
Vaseline..................		
Salicylate de méthyle......		1 —

Cette préparation, dont le seul inconvénient est

l'odeur pénétrante qu'elle répand, soulage rapidement les malades.

M. **Bardet** regrette que M. du Castel n'ait pas étudié le chimisme stomacal des malades guéris par l'acide lactique. En raison de la liaison intime qui existe entre certaines dermatoses et des troubles gastriques, souvent latents, il y aurait lieu de rechercher si l'acide lactique n'agit pas en modifiant l'état gastrique et si l'acide chlorhydrique ne donnerait pas des résultats analogues.

M. **du Castel** a simplement voulu attirer l'attention des praticiens sur cette question intéressante qui peut en effet provoquer des recherches de laboratoire.

M. **Huchard** présente *quelques considérations sur la valeur thérapeutique des sanatoria.* Il préconise l'établissement de petits sanatoria où 20 à 30 malades seraient soumis à une surveillance et à un régime rigoureux. Il propose d'agir auprès des pouvoirs publics et du monde médical pour favoriser l'installation de nombreux sanatoria de ce genre.

Ferd. VIGIER.

VARIÉTÉS

Un concours s'ouvrira, le 18 décembre prochain, à 8 heures du matin, à l'École d'application du service de santé militaire, à Paris, pour l'admission de pharmaciens diplômés de 1re classe à l'emploi de pharmacien stagiaire.

Les candidats devront remplir les conditions ci-après indiquées :

1° Être nés ou naturalisés Français;

2° Avoir eu moins de 26 ans au 1er janvier 1899;

3° Avoir été reconnus aptes à servir activement dans l'armée ; cette aptitude sera constatée par un certificat d'un médecin militaire du grade de médecin-major de 2e classe au moins;

4° Souscrire l'engagement de servir, au moins pendant six ans, dans le corps de santé de l'armée active, à partir de leur promotion au grade d'aide-major de 2e classe.

Le Syndicat des pharmaciens des Landes vient de se reconstituer; il comprend 47 membres; son Bureau est ainsi composé :

Président : M. GRANDEUR, à Mont-de-Marsan.
Vice-Présidents : M. DUCUNG, à Aire.
M. SAINTORENS, à DAX.
Secrétaire : M. DARAIGNEZ, à Mont-de-Marsan.
Trésorier : M. BOURUS, à Mont-de-Marsan.

Distinctions honorifiques. — A l'occasion du Congrès des Sociétés savantes, qui s'est tenu récemment à Toulouse, MM. Guiraud, chargé de cours à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse, et Ouvrard, agrégé à l'Ecole de pharmacie de Paris, ont été promus *Officiers de l'Instruction publique.*

MM. Comère, de Toulouse, Héret, pharmacien en chef des hôpitaux de Paris, et Marie, chargé de cours à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse, ont été nommés *Officiers d'Académie.*

Concours d'agrégation des Écoles de Pharmacie. Section des sciences physiques et chimiques (suite). — Le jury, ayant procédé à l'examen des titres et travaux des candidats, les a tous déclarés admissibles aux épreuves définitives.

Nous rappelons que les candidats sont :

Ecole de Paris : Chimie et toxicologie : MM. Cousin, Delépine, Guerbet, Lebeau, Moureu, Tassilly.

Physique : MM. Lefèvre, Cauro :

Ecole de Montpellier : Chimie et toxicologie : MM. Causse, Fouzes-Diacon, Imbert, Mourlot.

Les sujets des leçons après 3 heures de préparation sans livres, ont été :

COUSIN. — Le mercure.
DELÉPINE. — L'antimoine.
GUERBET. — Acétone ordinaire.
LEBEAU. — Le barium.
MOUREU. — Acétaldéhyde.
TASSILLY. — Le potassium.
LEFÈVRE. — L'électrolyse.
CAURO. — Chaleur rayonnante.
CAUSSE. — L'iode.
FOUZES-DIACON. — Le cuivre.
IMBERT. — Le phosphore.
MOURLOT. — L'arsenic.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la pectine du coing; par M. JAVILLIER (2e note) (1).

I. *Pouvoir rotatoire.* — La pectine du coing, préparée comme je l'ai indiqué dans une note récente (2), dévie fortement à droite le plan de la lumière polarisée. Voici les chiffres se rapportant à une des déterminations effectuées :

Pectine desséchée à l'étuve à 100°, refroidie dans le vide sur l'acide sulfurique (déduction faite des cendres) $p = 0^{gr}\,4782$

$$v = 100^{cc}, \quad l = 2dcm, \quad a = +1°,8$$

d'où

$$\alpha_D = \frac{1,8 \times 100}{2 \times 0,4782} = +188°,2.$$

II. *Hydrolyse.* — Soumise à l'action des acides étendus bouillants, cette pectine donne naissance à des corps réducteurs. 10 grammes de pectine sont dissous dans 500cc d'eau et additionnés de 15 grammes d'acide sulfurique; le mélange est maintenu à l'autoclave à 110° pendant deux heures, on filtre, on sature par le carbonate de chaux, on filtre, on évapore jusqu'à consistance sirupeuse, on précipite par l'alcool fort, on concentre le liquide alcoolique.

L'extrait ainsi obtenu réduit abondamment la liqueur de Fehling, il donne nettement les réactions des pentoses (production du furfurol; coloration rouge cerise avec la phloroglucine et l'acide chlorhydrique). D'extraits obtenus par ce procédé ou par d'autres procédés, dont je ne puis donner ici le détail, j'ai pu extraire un sucre que j'ai identifié avec l'arabinose.

(1) Travail du laboratoire de M. le prof. Bourquelot.
(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [VI], t. IX, p. 163 (1899).

Cette identification a été faite : 1° par la détermination du pouvoir rotatoire,

$$p = 0^{gr},127, \quad v = 20^{cc}$$
$$l = 2^{dcm}, \quad a = +\ 1^{\circ},266$$

d'où

$$\alpha_D = \frac{1.266 \times 20}{2 \times 0,127} = 99^{\circ},6,$$

chiffre assez voisin du pouvoir rotatoire théorique de l'arabinose (104-105°).

2° Par la détermination du point de fusion que j'ai trouvé égal à 152° (ch. corr.)

3° Par la transformation en osazone que j'ai identifiée avec l'arabinosazone.

III. *Action de l'acide azotique sur la pectine du coing.* — Lorsqu'on soumet la pectine du coing à l'action de l'acide azotique en suivant les indications de Tollens (1) on obtient de l'acide mucique. Deux grammes de pectine m'ont fourni 0gr 27, c'est-à-dire 13,5 p. 100, d'acide mucique. Point de fusion = 213°,4 (ch. corr.). On sait qu'il est généralement admis que cette formation d'acide mucique est caractéristique de la présence dans un hydrate de carbone d'un anhydride de galactose.

La pectine du coing serait donc une galacto-arabane.

IV. *Action de la diastase de l'orge germée.* — On sait que la diastase de l'orge germée est un mélange d'enzymes (amylase, tréhalase, etc.) et que MM. Bourquelot et Hérissey (2) y ont récemment démontré la présence d'un autre ferment, la *pectinase*, capable d'agir sur la pectine en la transformant en corps réducteurs et en lui enlevant la propriété de coaguler par la pectase de la carotte ou de la luzerne. En me plaçant dans des conditions expérimentales convenables (3), j'ai constaté

(1) Cf. TOLLENS. *Hydrates de carbone*, trad. franç. p. 375.
(2) *Journal de Pharm. et de Chim.* [VI], t. VIII, p. 147 et t. IV, p. 285.
(3) Cf. BOURQUELOT ET HÉRISSEY. *loc. cit.*

que la diastase de l'orge agit sur la pectine du coing comme sur la pectine de la gentiane et la pectine de la groseille à maquereau. Le liquide d'*Aspergillus niger* et la salive sont sans action.

Ferments oxydants de l'hellébore fétide;
par M. Ph. Vadam (1).

La recherche d'un ferment oxydant dans cette plante a été provoquée par la modification apportée dans la couleur des feuilles et des tiges lorsque l'on soumet ces dernières à la dessiccation. L'hellébore fétide n'est jamais employé comme agent thérapeutique et la présence d'une oxydase dans la plante trouve son intérêt dans le rapprochement de ce fait de ceux constatés par MM. Bourquelot et Bertrand dans plusieurs végétaux, et tout récemment de M. Lépinois dans les feuilles et les racines de belladone et d'aconit napel.

J'ai établi la présence de ce ferment dans les tiges et les feuilles fraîches par les expériences qui suivent :

1° Des coupes faites sur les tiges et les pétioles ont été soumises à l'action de la teinture de gaïac et examinées au microscope ; il a été facile de constater la coloration bleue très rapide de la préparation.

2° Le suc de la plante bleuit la teinture de gaïac et brunit les solutions de diphénols.

3° Le ferment précipité par l'alcool fort, puis remis en solution dans l'eau distillée exempte de cuivre donne ces réactions avec une très grande intensité.

4° La solution du ferment soumise à la température de 100° ne bleuit plus la teinture de gaïac.

5° Enfin 50^{cc} de solution de résorcine au $\frac{1}{100}$ et 20^{cc} de suc de plante mis en contact 24 heures dans un vase

---

(1) Communication faite à la Société de pharmacie (séance du 3 mai).

fermé par un tube effilé et muni d'un thermomètre ont permis de constater la disparition d'un volume de gaz sensiblement égal à 12cc, le flacon ayant exactement la même température que lors de la fermeture.

La présence du fer dans les cendres est facile à constater. Quant au manganèse, il n'a pas été décélé dans les quantités de cendres du ferment mises en expériences.

Il y a lieu de conclure de ces réactions à la présence d'un ferment oxydant possédant une grande activité dans les tiges et les feuilles de l'hellébore fétide.

La Faculté de médecine et de pharmacie de Beyrouth;
par M. Villejean.

La Faculté de médecine et de pharmacie de Beyrouth a été fondée en 1883 par les jésuites de la province de Lyon, qui possédaient déjà dans cette ville un collège important d'humanités, un séminaire et différentes écoles primaires où l'instruction et l'éducation françaises étaient données aux jeunes gens du pays sans distinction de culte.

En 1887, les étudiants de cette Faculté étaient à même de subir les premiers examens de doctorat. Notre ministère de l'instruction publique, comprenant l'importance de cette création au point de vue de la diffusion en Orient de l'influence et de la science françaises, prit le parti de sanctionner les études en instituant un diplôme français, avec le secret espoir de le voir ratifier par le gouvernement ottoman. C'est ainsi que j'eus l'honneur d'être désigné, à cette époque, pour aller présider le premier jury d'examen qui fonctionna ensuite tous les ans jusqu'en 1894 sous la présidence d'un seul professeur ou agrégé d'une faculté française.

Dès 1887, la Faculté, nouvellement construite, possédait des laboratoires convenablement outillés, des amphithéâtres, des collections, une bibliothèque, qui

se sont développés et perfectionnés d'année en année; les élèves, au nombre de 55, étaient venus non seulement du Liban, mais des îles grecques et d'Égypte; l'instruction médicale et chirurgicale était confiée à des médecins distingués, anciens internes des hôpitaux de Paris ou de Lyon; l'instruction pharmaceutique et scientifique, à un pharmacien français et à trois pères jésuites chargés des cours de chimie, de physique et d'histoire naturelle. Deux cliniques étaient installées à l'hôpital français, une polyclinique très suivie à l'orphelinat des sœurs de Saint-Vincent de Paul.

Les résultats constatés à cette époque furent tellement encourageants, qu'à la suite de ma mission, le gouvernement français décida la création d'un diplôme de la Faculté de Beyrouth et accorda à cet établissement une subvention de 80.000 francs, qui a été portée depuis à 180.000 francs pris sur le budget des affaires étrangères. Malheureusement, le diplôme donné à Beyrouth jusqu'en 1894 n'était valable ni pour la France ni pour l'empire ottoman; on l'assimila au diplôme français en envoyant à Beyrouth trois délégués des Facultés françaises; cela ne pouvait encore suffire : les médecins français, pour exercer légalement dans tout l'empire ottoman, étaient obligés d'aller faire sanctionner leur diplôme à l'académie militaire de Constantinople, ce qui, étant données les habitudes turques, était fort long et très onéreux.

Désormais toutes ces difficultés sont aplanies, grâce à la ténacité et à l'habileté de notre ancien ambassadeur, M. Cambon. Le sultan a décidé que, dorénavant, le diplôme de docteur de Beyrouth serait valable pour l'empire turc, à la seule condition que trois juges ottomans feraient partie du jury.

Nous enregistrons ce résultat avec une grande satisfaction : c'est l'avenir de cette Faculté assuré pour toujours; c'est le couronnement des efforts prolongés et du dévouement incomparable de l'administrateur et des professeurs distingués qui font aimer la France et con-

tribuent à maintenir son prestige et son influence parmi des populations intéressantes qui nous resteront acquises malgré les efforts de la coalition protestante formée par les Anglais, les Américains et les Allemands.

Ce qui distingue l'enseignement de la Faculté de Beyrouth, c'est que les professeurs sont chargés en réalité de deux chaires et professent toute l'année; leur travail est énorme, car ils ont à vaincre non seulement les difficultés d'un enseignement multiple, mais encore celles qui résultent de la différence des préparations antérieures des élèves.

En dehors des étudiants qui sortent des collèges des jésuites avec un certificat d'études qui correspond sensiblement à notre ancien baccalauréat ès lettres, la Faculté reçoit aussi de nombreux élèves qui ont passé un examen d'entrée portant sur le français et les sciences élémentaires. Les frais d'inscription et d'examen sont les mêmes qu'en France; nous croyons savoir que les élèves peu fortunés profitent de remises importantes accordées discrètement par l'administrateur de la Faculté.

Tous les cours et les examens se font en langue française; la discipline est très sévère; tout élève qui manque sans excuse à deux appels de cours perd une inscription; les examens de fin d'année se font sérieusement; tout élève refusé deux fois est obligé de quitter la Faculté.

En général, les étudiants de Beyrouth se font remarquer par leur discipline, leur assiduité, leur ardeur au travail, le respect qu'ils portent à leurs professeurs; comme la plupart des Orientaux, ils sont doués d'une excellente mémoire; au point de vue des résultats, on peut affirmer qu'ils seraient classés dans la bonne moyenne des élèves de nos Facultés.

Le jury d'examen de cette année était composé de la manière suivante :

MM. Vergely, professeur de pathologie générale à la Faculté de Bordeaux;

Poirier, agrégé d'anatomie (Paris);
Delbet, agrégé de chirurgie (Paris);
Les docteurs Hairi bey, médecin principal;
Dioniss, médecin-major;
Mustapha Chevki, aide-major, médecins de l'armée de Damas;
Enfin, des professeurs de la Faculté de Beyrouth.

Au cours de cette session, douze docteurs en médecine et deux pharmaciens de 1re classe ont reçu leurs diplômes valables pour tous les territoires de l'empire turc et de la République française. Nous donnons dans l'article suivant l'analyse sommaire de la thèse que M. Nicolas Georgiadès a soutenue pour obtenir le grade de pharmacien de 1re classe. C'est ce travail qui nous a donné l'idée d'écrire le présent article qui n'a d'autre prétention que de faire connaître à nos confrères l'existence d'une Faculté française généralement ignorée et bien digne des encouragements qu'elle a reçus du gouvernement français.

Étude chimique du laben; par M. Nicolas Georgiadès (1).

Le *laben* est une sorte de lait coagulé à l'aide d'un ferment spécial. Le produit non égoutté se compose donc d'un coagulum et d'un sérum mélangés; il entre dans l'alimentation ordinaire des populations syriennes.

L'auteur décrit la préparation du *laben* soit avec le lait de vache soit avec le lait de chèvre, et étudie la marche de la fermentation pendant quatre jours consécutifs.

Le premier jour le lait devient acide, se coagule et le lactose entre en fermentation avec départ d'acide carbonique et formation d'acides acétique et lactique.

---

(1) Thèse pour le diplôme de pharmacien de 1re classe de la Faculté française de Beyrouth (Syrie).

Douze heures après l'ensemencement le liquide renferme 55^{cgr} d'acide acétique, 7^{gr} 26 d'acide lactique. Au bout de 24 heures ces proportions deviennent 65^{cgr} pour le premier et 10^{gr} 71 pour le second de ces acides.

A la fin du deuxième jour on trouve dans la préparation 84^{cgr} d'acide acétique et 13^{gr} 74 d'acide lactique.

Ces proportions augmentent encore le 3e jour, mais à ce moment le laben cesse d'être utilisable par suite de l'apparition de la fermentation butyrique.

Les chiffres donnés plus haut se rapportent à un litre de produit.

L'auteur note également la formation de petites quantités d'alcool et de glycérine ainsi que la transformation d'un partie de la caséine en peptones.

Du laben de trois jours renferme environ 3,5 p. 1.000 d'alcool absolu.

D'après l'auteur la fermentation du *laben* est due à deux sortes de bâtonnets aérobies, les uns petits, trapus, mesurant 1,5 μ à 2 μ de longueur sur une largeur de 0,5 μ; les autres plus gros atteignant de 3 μ à 8 μ de long sur 0,6 à 0,8 μ de large. Ces bâtonnets sont isolés ou en séries de deux ou trois, rarement quatre individus.

Ces bâtonnets ne cultivent ni sur gélatine, ni sur gélose, ni sur pomme de terre. Le ferment du laben est donc différent du bacille lactique.

Le laben est différent du képhir par son aspect et sa consistance. Il est épais, rempli de caillots de caséine qui disparaissent seulement vers le 6e ou le 7e jour; à ce moment le laben est encore épais mais il y a longtemps qu'il est devenu immangeable. Dans le képhir au contraire, dès le début de la préparation, la caséine coagulée est redissoute, le liquide redevient rapidement fluide.

Du reste, le bacille du képhir est en zooglées tandis qu'on ne trouve que des bâtonnets dans le laben.

La fermentation butyrique est accidentelle, le ferment est sans doute introduit par les poussières de

l'air. En effet, du laben abandonné pendant plusieurs semaines dans des flacons soigneusement préparés renfermait 33 grammes d'acide lactique sans trace d'acide butyrique.

E. V.

Dosage volumétrique de l'aniline en solution ;
par M. Maurice François.

Le procédé généralement employé pour doser l'aniline libre en solution consiste en un titrage alcalimétrique fait avec l'acide chlorhydrique en présence d'indicateurs spéciaux; généralement l'hélianthine ou le rouge Congo. Ceux qui ont pratiqué ce dosage sur des solutions étendues savent combien le virage de ces indicateurs colorés est incertain; il est facile de commettre des erreurs de 5 et de 10 p. 100 et, de toute façon, la réussite dépend de l'habileté et de l'entraînement de l'opérateur.

La méthode suivante est rigoureuse et extrêmement sensible si l'on se conforme aux précautions que j'indiquerai. Elle est basée sur l'aetion du brome, sur l'aniline avec formation d'aniline tribromée et l'emploi du sulfate d'indigo comme indicateur coloré :

$$C^6H^5AzH^2 + 6Br = 3HBr + C^6H^2Br^3AzH^2$$

De l'eau bromée d'un titre connu est versée au moyen d'une burette dans une solution aqueuse d'aniline à titrer additionnée de quelques gouttes de sulfate d'indigo. L'eau bromée transforme l'aniline en aniline tribromée sans décolorer l'indigo. Quand toute l'aniline est ainsi transformée, l'indigo est décoloré par une quantité infime d'eau bromée. Comme on le voit, c'est sensiblement la marche du dosage chlorométrique de Gay-Lussac.

Ce procédé peut être appliqué, que l'aniline soit à l'état libre ou à l'état de chlorhydrate avec excès d'acide

chlorhydrique. La présence du chlorhydrate d'ammoniaque mélangé à l'aniline ne gêne en rien le dosage, pas plus qu'un excès d'acide chlorhydrique. Dès lors, si l'on avait un mélange d'aniline et d'ammoniaque, il suffirait de le saturer par l'acide chlorhydrique pour que le procédé fût applicable.

L'eau de brome émettant pendant les transvasements des vapeurs qui déterminent son appauvrissement, il est indispensable de prendre dans son usage quelques précautions. On devra se servir, pour la contenir, d'une burette de Mohr à robinet, couverte après remplissage d'un tampon de coton modérément serré. On admettra, comme l'expérience l'indique, que le titre de l'eau de brome change à chaque remplissage de la burette. Les 50^{cc} de la burette pourront généralement servir à quatre ou cinq déterminations sans remplissage et la lecture des divisions dépensées se fera par différence. A chaque remplissage de la burette, il faudra s'astreindre, pour être rigoureux, à prendre de nouveau le titre de l'eau bromée. Enfin, la quantité d'aniline contenue dans la prise d'essai à doser doit être voisine de 0^{gr},01 et l'eau bromée doit contenir environ 5^{gr} de brome par litre.

Titre de l'eau bromée. — Il peut être pris de deux manières également bonnes :

1° Au moyen de la liqueur arsénieuse de Gay-Lussac avec l'indigo comme indicateur;

10^{cc} liqueur Gay-Lussac = 0,07143 de brome.

2° De préférence, au moyen d'une solution de chlorhydriate d'aniline bien pur obtenu en faisant cristalliser deux ou trois fois du chorhydrate d'aniline et séchant sur l'acide sulfurique après pulvérisation.

Une solution de chlorhydrate d'aniline contenant 1^{gr},392 par litre convient parfaitement et correspond à 1^{gr} d'aniline par litre et 0^{gr},01 par 10^{cc}.

Mode opératoire :

1° *Titre de l'eau bromée.* — Dans une fiole à goulot étroit de 100^{cc} environ, on verse 10^{cc} de la solution de chlorhy-

drate d'aniline à $1^{gr},392$ par litre ; on ajoute 2 gouttes de sulfate d'indigo. La burette de Mohr étant garnie d'eau bromée jusqu'au zéro et le bec de la burette engagé dans le goulot, on fait couler l'eau bromée jusqu'à décoloration de l'indigo. On note le nombre de centimètres cubes d'eau bromée employée. Avec l'eau bromée à 5^{gr} par litre, le nombre est toujours inférieur à 10^{cc}.

Sans remplir la burette, on procède à une seconde détermination précise et définitive. Pour cela, on mesure de nouveau 10^{cc} de chlorhydrate d'aniline à $1^{gr},392$ par litre et, sans ajouter de sulfate d'indigo, on fait tomber d'un coup et très rapidement la quantité d'eau bromée trouvée dans le premier essai, moins deux ou trois dixièmes de centimètre cube ; on ajoute alors deux gouttes de sulfate d'indigo, puis l'eau de brome goutte à goutte jusqu'à décoloration. Soit n centimètres cubes.

Le second nombre trouvé sera toujours plus faible que le premier, parce que, dans le premier essai, il y a une perte de vapeur de brome, le réactif étant versé goutte à goutte, perte qui ne s'est pas produite en quantité aussi grande, quand l'eau bromée est tombée en filet. On comprend qu'il est indispensable d'opérer toujours de façon identique et de prendre comme définitif le chiffre qui correspond à une affusion très rapide.

2° *Dosage de l'aniline.* — La solution d'aniline à essayer étant amenée à un volume déterminé, on en prélève un volume comme correspondant d'après les données ou d'après un essai préalable à environ $0^{gr}01$. On procède à un premier titrage en versant l'eau bromée goutte à goutte et le sulfate d'indigo dès le début ; puis, à un second titrage définitif, en versant en une fois la quantité d'eau bromée trouvée en premier lieu, moins quelques dixièmes de centimètres cubes, ajoutant l'indigo et faisant la décoloration par addition d'eau bromée goutte à goutte comme ci-dessus. On note le nombre de centimètres cubes dépensés ; soit n'

$$x = \frac{0,01 \times n'}{n}.$$

Le volume d'eau dans lequel l'aniline est dissoute n'a pas d'influence sur les résultats, et nous avons vérifié que l'on obtient les mêmes chiffres avec 0gr01 d'aniline dilué dans 5cc ou dans 50cc d'eau.

Vérifications.

Nous avons vérifié que, dans les conditions de dilution employées ci-dessus, la réaction de l'eau bromée, sur l'aniline produisait bien de l'aniline tribromée comme l'indique la formule théorique. En effet, on a trouvé :

Titre de l'eau bromée : 1cc = 0,00452 de brome
Eau bromée absorbée par 0gr,01 de chl. d'aniline = 8cc,23
Soit 0gr,03729 de brome
Quantité théorique : 0,03706.

Titre de l'eau bromée 1cc = 0,00435 de brome
Eau bromée absorbée par 0gr,01 d'aniline libre = 11cc,6
Soit 0gr,05046 de brome
Quantité théorique 0,05162.

Enfin, nous avons pu constater que lorsque l'aniline est mélangée à des composés minéraux qui ne permettent pas de faire un dosage direct, il est facile, après l'avoir mise en liberté par la potasse, de l'entraîner au moyen de la vapeur d'eau sans aucune perte. Il suffit donc de faire passer dans le liquide contenant l'aniline chauffé au BM un courant de vapeur d'eau et de condenser les vapeurs dans un réfrigérant de Liebig pour obtenir toute l'aniline sous une forme se prêtant au dosage ci-dessus.

Appareil de sûreté pour éviter les rentrées d'eau dans les récipients où l'on fait le vide à la trompe; par M. Georges Chatanay, préparateur de chimie à la Faculté libre des Sciences de Lyon.

Tout le monde sait que, lorsqu'on fait le vide avec une trompe à eau, si on n'a pas constamment l'œil sur sa trompe, il peut arriver que, par interruption ou diminution de pression accidentelle de l'eau, celle-ci rentre dans les appareils où l'on a fait le vide et peut occasionner des dégâts irréparables. Plusieurs appareils ont

été imaginés pour éviter ces accidents; aussi, je ne présente le mien que comme étant d'une construction très simple et pouvant être exécuté par le premier chimiste

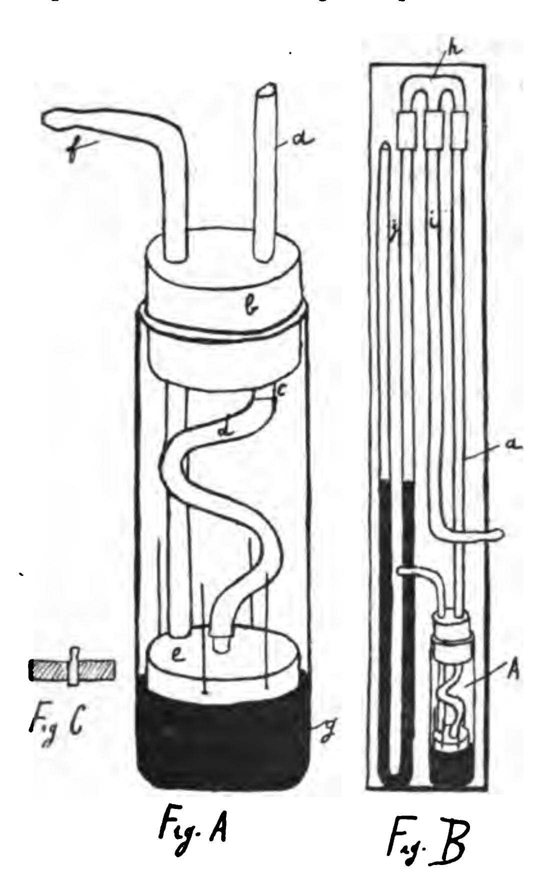


Fig. A Fig. B

venu tout en ne demandant qu'une dépense des plus minimes.

Il se compose (fig. A) d'un tube *a* long d'au moins 760 millimètres entrant dans un bouchon à deux trous *b* fixé sur une éprouvette à gaz assez étroite (3 cent. de diamètre) qu'on a coupée de façon qu'elle soit d'une

longueur de 12 à 13 centimètres. A l'extrémité *c* du tube *a* dépassant à peine le bouchon, est fixé un tube en caoutchouc étroit et mince (ceux qu'on emploie pour garnir les valves des pneumatiques genre Dunlop vont très bien) qui, lui-même, est relié par son autre extrémité à un tube de verre entrant dans le milieu d'un morceau de bouchon de caoutchouc *e* de diamètre un peu inférieur à l'éprouvette de manière qu'il puisse flotter sur le mercure *g* sans frotter contre les parois de l'éprouvette. Le tube de verre qui traverse le flotteur dépasse à peine de 1 millimètre la surface inférieure de celui-ci (fig. C).

Dans le deuxième trou du bouchon *b* est fixé un tube recourbé *f* communiquant avec la trompe et plongeant dans l'éprouvette jusqu'à la surface supérieure du flotteur *e*. Le tube *a* (fig. B) est relié à une des branches d'un T *h* dont les deux autres branches communiquent l'une à un tube *i* communiquant avec les appareils où on fait le vide et l'autre avec un manomètre à deux branches *j*. Si on fait fonctionner la trompe, l'air des appareils où l'on fait le vide soulève facilement le flotteur, aspiré qu'il est en *f* (fig. A) par où il se rend à la trompe. Supposons maintenant que la pression de l'eau diminue dans la trompe, celle-ci tend à se précipiter dans les appareils où l'air est raréfié, rentre par *f* remplit toute la partie supérieure de l'éprouvette et refoule le mercure qui monte dans le tube de caoutchouc et dans le tube *a* jusqu'à une hauteur qui contrebalance la différence de pression.

Le flotteur suit le mercure qui diminue dans l'éprouvette par suite de sa montée dans le tube *d* empêchant ainsi toute rentrée d'eau dans les appareils. Lorsque la pression de l'eau est redevenue normale, le vide se fait de nouveau ; l'eau qui est rentrée dans l'éprouvette est repompée presque complètement par l'extrémité inférieure du tube *f*.

Pour éviter que, par suite des soubresauts, le flotteur en se renverse, il est bon de lui mettre des soutiens en

fil de cuivre recouvert d'un vernis en caoutchouc (ils sont représentés figure A par les quatre traits noirs perpendiculaires au flotteur), qui, s'appuyant sans frottement aux parois de l'éprouvette l'empêchent de se retourner.

Depuis près de trois mois, deux de ces appareils que j'ai construits moi-même sont en fonctionnement dans le laboratoire de chimie de la faculté libre des sciences de Lyon où ils ont déjà rendu de grands services en sauvant plusieurs fois des produits qu'on faisait sécher dans une cloche à vide.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE, DE CHIMIE ET D'HYGIÈNE

Pharmacie.

Étude sur le sirop antiscorbutique; par M. P. Guichard. — Le sirop antiscorbutique est, certainement, à cause de son emploi si général en France, par ses propriétés et par son origine, un médicament des plus importants de la pharmacie galénique, il m'a paru, à cause de cela, mériter une étude attentive, aussi bien au point de vue historique et bibliographique qu'au point de vue des formules de préparation. Il me semble bien que les propriétés antiscorbutiques des crucifères se perdent dans la nuit des temps, mais cette recherche m'aurait conduit bien loin de mon sujet. Leméry (1) résume leurs propriétés : *cochléaria*, page 246, *cresson*, page 584, *raifort*, page 714.

J'en extrais quelques lignes relatives surtout au cresson : « Cette plante est plus tendre en hiver qu'en été et elle est par conséquent meilleure pour les salades. Celle qui croît à un lieu nommé Cailli en Normandie, à quelques lieues de Rouen, est préférable à toute autre à cause qu'elle est très petite, fort tendre

(1) *Traité universel des drogues simples*, 1714, 2e éd.

et d'un goût excellent; le cresson contient beaucoup de phegme, d'huile et de sel essentiel. Il est incisif, atténuant, détersif, apéritif, résolutif, propre pour rompre la pierre du rein, pour laver les obstructions, pour exciter les mois aux femmes, pour le scorbut, pour les maladies de la rate: on s'en sert intérieurement et extérieurement en gargarisme, en errhine... »

Le cresson picote les narines en faisant éternuer, d'où son nom de *nasturtium* ou *nasitord qui fait tordre le nez*... Cresson vient du latin *crescere, croître*, parce qu'il croît vite; le nom du raifort *raphanus* a le même sens en grec, on le nomme *rusticanus*, parce que les paysans mangent sa racine comme celle du raifort ordinaire.

La plus ancienne préparation des crucifères est, je crois, l'esprit de cresson qu'on peut attribuer, je suppose, aux grands distillateurs du moyen âge, les alchimistes.

Lémery (1) la décrit à peu près ainsi :

« Prenez du cresson nouvellement cueilli, pilez-le dans un mortier de marbre, remplissez-en la moitié d'un grand vaisseau de grès et versez dessus du suc d'autre cresson récemment tiré et un peu chauffé, jusqu'à ce qu'il surpasse la matière d'un demi-pied ou environ; ajoutez une livre de levure de bière, brouillez le tout et bouchez le vaisseau, exposez-le au soleil ou à la chaleur du fumier pendant trois ou quatre jours, ou jusqu'à ce que la liqueur qui aura fermenté, s'abaisse et ne bouille plus; versez dans une grande cucurbite en cuivre, vous donnerez dessous un feu modéré pour faire distiller doucement, environ deux livres de la liqueur; versez-la dans un matras à long col et distillez au bain de vapeur, environ la moitié de la liqueur que vous garderez dans une bouteille bien bouchée.

Il s'emploie comme le cresson à la dose de 15 gouttes jusqu'à une dragme dans une liqueur appropriée.

Ce qui restera dans le matras est une fort bonne eau

(1) Lémery, *Cours de chimie*, 1757, p. 153.

de cresson. On peut la faire distiller, mais le produit sera moins fort. La dose est depuis une once jusqu'à six. Les autres plantes antiscorbutiques peuvent se traiter de même. »

C'est de cette préparation que dérivent nos alcoolats, nous avons seulement remplacé la fermentation par de l'alcool tout fait. Elle existe également dans les pharmacopées étrangères. Je note, en passant, que le dispensaire d'Edimbourg de 1826 signale que l'esprit de raifort par distillation n'a aucun titre aux propriétés antiscorbutiques qu'on lui attribuait autrefois, il est à remarquer aussi que dans les navigations polaires on emporte, non ces alcoolats, mais des graines qu'on fait germer pendant les stations d'hivernage. Les pharmacopées britannique, germanique, ne donnent encore que l'alcoolat de raifort (Brit.) ou de cochléaria (Germ.).

On trouve mentionné un sirop antiscorbutique dans la pharmacopée de Johann Zwelfer 1668 (digesté et eau distillée de crucifères), Schrœder Hoffmann, 1687, même procédé mais avec une trentaine de plantes, *dans la pharmacopée de Charras* 1676 et *dans celle de Lémery* 1729, sirop antiscorbutique de Daquin qui contient 20 substances.

On fait un décocté dans 9 livres d'eau chalybée, on clarifie et on fait un sirop avec 6 livres de sucre et on ajoute 3 gouttes d'essences de cannelle et de girofle.

Charras indique en même temps sous le nom de sirop scorbutique de Forest, un sirop qui est plutôt l'origine de notre sirop de suc actuel. Il se prépare en mélangeant les sucs dépurés de cochléaria et de beccabunga avec lesquels il fait un sirop avec du sucre.

La *pharmacopea parisiensis* de 1732, sous le décanat de Hyacinthe-Théodore Baron, donne le premier sirop officiel formé de :

Cochléaria, cresson, beccabunga, raifort...	ãa 3 livres
Suc d'oranges amères........................	20 onces
Cannelle pulvérisée.........................	1 drachme
Ecorce d'oranges amères.....................	1 once

On fait macérer pendant deux jours jusqu'à coloration

vineuse et avec 2 livres 1/2 de suc et 1 livre 1/2 de sucre, on fait un sirop au bain-marie auquel on ajoute une demi-once d'alcoolat de cochléaria.

Lémery (1), donne un sirop de raifort réformé contenant 24 substances, dans lequel on voit intervenir le vin blanc, il est fait par infusion ; il donne en même temps un sirop de cochléaria préparé avec le suc et additionné d'alcoolat de cochléaria et un sirop antiscorbutique avec les sucs de cresson, cochléaria et beccabunga.

En 1738, le même auteur signale le sirop de raifort de Fernel avec 32 substances.

Le décocté sert à faire un sirop. C'est le dernier de ces sirops antiscorbutiques polypharmaques.

La *pharmacopea parisiensis* 1748, sous le décanat de Jean-Baptiste-Thomas Martinenq, donne la même formule que la précédente pharmacopée, c'est-à-dire le sirop avec les sucs, additionné d'une once d'alcoolat de cochléaria pour remplacer l'essence perdue par la cuisson. Les presses à cette époque n'étaient sans doute pas très puissantes et les plantes insuffisamment épuisées. Aussi, dans la *pharmacopée* de 1758, Jean-Baptiste Boyer étant doyen, on remplace le procédé par les sucs, par le procédé par distillation, mais les sirops monoiamiques de crucifères continuent à être préparés officiellement par le suc.

A partir de ce moment la pharmacopée officielle prépare ce sirop par le même procédé avec peu de changements, on a supprimé le beccabunga et remplacé les oranges amères par les écorces d'oranges amères.

Tous les traités de pharmacie (2) donnent également le procédé du Codex.

Quelques auteurs modifient le procédé de préparation ou du moins les doses ; Deschamps d'Avallon (3) en 1842,

---

(1) Lémery, *Pharmacopée*, 1738.
(2) Morelot, *Traité de pharmacie*, 1803 ; Virey, *Traité de pharmacie*, 1811.
(3) Deschamps. *Compendium de pharmacie*.

diminue la quantité de vin qu'il remplace par l'équivalent d'alcool, il évite ainsi l'évaporation ; Henry et Guibourt avaient donné une formule analogue. Guibourt pour la même raison augmente la quantité de sucre et en même temps, parce que le sirop du Codex ne peut être bu tout de suite. Il préfère la préparation par le suc pour les sirops monoiamiques, parce que les crucifères contiennent un principe âcre et volatil qui reste ainsi dans le sirop. C'est la Société de pharmacie qui, en 1866, pour la revision du Codex, remplace les oranges par les écorces d'oranges (1).

Notre ancien collègue, Mayet fils, supprime aussi la moitié du vin qu'il remplace par l'alcool et fait préparer un extrait fluide assez mal accueilli par la Société.

Plusieurs autres pharmaciens font préparer des sirops concentrés (2).

Les préparations d'extraits fluides et de sirops concentrés sont proposées dans deux intentions, éviter de faire le sirop d'avance et permettre de préparer une plus; grande quantité de matière afin d'en faire moins souvent. Pendant ce temps, quelques pharmaciens maintenaient la formule avec les sucs qui était, du reste, restée officielle pour les sirops monoiamiques et pour le sirop de Portal jusqu'à aujourd'hui.

Junken 1732 mentionne le sirop de Minsischt et celui de Timœus, l'un et l'autre avec les sucs.

Baumé (3) donne également une formule avec les sucs, à laquelle se rapportent les formules suivantes.

Mouchon, de Lyon (4), conseille également le même procédé de préparation et blâme la distillation.

Dorvault (5) donne un procédé également sans distillation.

Magnes-Lahens, de Toulouse (6), publie une nouvelle

(1) Guibourt, *Traité de pharmacie*, 1847.
(2) Périer, *pharmacien à la Souterraine* : *Union pharm.*, 1880.
(3) Baumé, *Traité de pharmacie*, 1790.
(4) Mouchon, *Traité des saccharolés liquides*.
(5) Dorvault, *Journal de Pharmacie et de Chimie* 1842 et *Officines*.
(6) Magnes-Lahens, *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1871.

formule plus simple qui fournit un sirop, d'après lui très satisfaisant et se rapprochant autant que possible de celui du Codex. Il remplace le vin par l'alcool. C'est ce procédé que j'ai employé pendant plusieurs années et qui m'a donné d'excellents résultats. En 1877, je proposai de conserver le suc et la teinture pour faire le sirop au moment du besoin en profitant des observations faites par Dusart et Chapoteaut (1) et dont il y aurait lieu de tenir compte. D'après ces auteurs, on obtient par distillation une très faible quantité d'essence, une grande partie étant décomposée.

Dans les procédés par le suc, on obtient peu d'essence également, la plus grande partie reste dans le tourteau. Voici le procédé que conseillent ces auteurs qui ont une grande habitude du maniement des crucifères.

On réduit en pulpe les plantes vertes, on en extrait le suc par la presse, on traite le tourteau par l'alcool à 95° par macération, on fait macérer la cannelle et l'écorce d'orange, on presse, on reprend encore le tourteau par l'eau; avec le suc et l'eau on fait un sirop auquel on ajoute l'alcoolature. Le suc se conserve très facilement sans précaution.

Voici les doses qu'ils proposent mais qu'ils n'ont pas essayées :

Cochléaria, cresson, raifort	āā 1.000
Ményanthe	100
Ecorce d'oranges	200
Cannelle	50
Alcool à 95°	1.000
Eau	3.000
Sucre	5.000

Il ne me paraît pas utile ici de discuter ces diverses formules, leurs avantages et leurs inconvénients, c'est une question d'étude, d'expériences comparatives qui me paraît digne de tenter un jeune confrère; étant donnée l'importance commerciale de ce produit, il mériterait d'être étudié en envisageant la question, non d'une

(1) Dusart et Chapoteaut, *Répertoire de pharmacie*, 1876.



façon unilatérale comme on l'a fait jusqu'à présent, mais des deux côtés. Je ferai seulement remarquer que le procédé par distillation a eu pour résultats pratiques :

1° De faire truquer la préparation par les pharmaciens besoigneux qui ne peuvent attendre six mois que leur sirop soit vendable. On ajoute alors q. s. d'esprit distillé au sirop du décocté ;

2° De développer la fabrication et la vente des extraits fluides.

Pour résumer l'étude que je viens de faire, je ferai remarquer qu'on trouve dans les formulaires anciens, trois groupes de sirops ; le premier comprenant des sirops polypharmaques préparés par décocté ou infusé (Daquin, Fernel) ; le deuxième comprenant des sirops avec les sucs (Forest, Minsicht, Timœus) ; le troisième comprenant des sirops très cuits, préparés avec une digestion des plantes fraîches et ramenés à l'état sirupeux avec une eau distillée des crucifères. Ce sirop est probablement l'ancêtre du sirop par distillation actuel, on a remplacé l'eau distillée par l'alcoolat.

Je n'ai pas pu trouver, malgré l'aide de notre aimable bibliothécaire, M. Dorveaux, l'auteur du procédé définitif actuel par distillation ; cette formule a été introduite au Codex de 1758, Jean-Baptiste Boyer étant doyen.

Chimie.

État et dosage du soufre combiné dans les vins blancs; par MM. Ch. Blarez et R. Tourrou (1) (extrait). — Dans un vin blanc ayant subi une ou plusieurs fois l'opération du soutirage dans des fûts méchés, et à plus forte raison dans ceux ayant été directement mûtés par l'acide sulfureux, ou par des sulfites ou bisulfites alcalins, le soufre se rencontre à trois états :

1° A l'état d'acide sulfurique libre ou combiné à l'état de bisulfite ;

---

(1) *Soc. de Parm. de Bordeaux*, février 1899.

2° A l'état de combinaisons organiques avec les principes aldéhydiques ou cétoniques ;

3° A l'état d'acide sulfurique combiné au potassium.

Ces faits sont bien connus de tous les chimistes œnologistes ; ils viennent souvent troubler l'exactitude du dosage du sulfate de potasse ; ils font que, fréquemment, le procédé de dosage par la méthode pondérale donne des résultats supérieurs à ceux fournis par la méthode volumétrique ; les dosages faits à chaud donnent pondéralement des résultats supérieurs à ceux faits à froid ; les résultats varient sensiblement avec la durée des expériences. Tout cela résulte de l'oxydation plus ou moins partielle des composés soufrés du vin blanc. Tous ceux qui ont pratiqué ces dosages sont édifiés sur ce point et savent qu'ils ont une grande importance lorsqu'il s'agit d'établir si un vin est *plâtré*, c'est-à-dire s'il renferme plus de 1gr par litre de sulfate de potassium, ou bien s'il est surplâtré, c'est-à-dire s'il contient plus de 2gr de ce sel au litre.

Aujourd'hui, on a tendance à renchérir sur ces difficultés, et ne trouvant pas qu'elles soient assez grandes, pour empêcher de pouvoir affirmer qu'un vin blanc contient ou ne contient pas plus de 2gr par litre de sulfate de potasse, on demande souvent au chimiste de déterminer non seulement les trois états du soufre, mais encore de dire quelle serait la proportion de sulfate de potasse qui se trouverait dans le vin, si tout le soufre était transformé en cette substance.

Avec cette manière de procéder, les auteurs craignent que les excellents vins blancs vieux de la Gironde, qui ont acquis, pendant cinq à six ans de soins dans les chais des grandes propriétés, les qualités qui leur ont conquis le renom qu'à juste titre ils possèdent, ne soient rejetés comme étant surplâtrés, alors même qu'ils n'ont jamais été mis en contact avec une parcelle de plâtre. Il n'est pas rare, en effet, de rencontrer des vins blancs authentiques en bouteilles qui renferment de 1gr,50 à 1gr,75 d'acide sulfurique exprimé en sulfate de potasse,

et notamment plus de 2gr de cette substance, si on tient compte du soufre total du vin.

Voici le mode opératoire suivi pour ces genres de détermination.

1° On dose l'acide sulfureux libre ou combiné aux alcalis, sur 100cc de vin, au moyen de l'iode décinormal et en présence d'empois d'amidon. On étend le vin avec son volume d'eau distillée récemment bouillie et froide; le nombre de centimètres cubes multiplié par 10, puis par 0,0032, donne l'acide sulfureux par litre ; si on veut exprimer le résultat en sulfate de potasse, on remplace le coefficient 0,0032 par 0,0087.

2° On dose le sulfate de potasse direct sur 100 autres centimètres cubes de vin, en chauffant d'abord avec un peu d'acide chlorhydrique et en y ajoutant un petit excès de chlorure de baryum. Le sulfate de baryum est recueilli sur un filtre, lavé, séché, calciné et pesé ; son poids multiplié par 40, puis par 0,7468, donne le poids de sulfate de potasse par litre de vin.

3° Le dosage du sulfate de potasse résultant de tout le soufre contenu dans le vin, s'effectue ainsi ; on prend 100cc de vin, on y ajoute de l'eau bromée en petit excès, jusqu'à coloration franchement jaune rougeâtre du liquide. On agite et on laisse dans un endroit chaud environ une demi-heure. On fait bouillir pour chasser l'excès de brome, on ajoute un peu d'acide chlorhydrique, on continue l'ébullition. Dans ce liquide on verse alors un petit excès de chlorure de baryum et on continue le dosage à l'état de sulfate de baryum,

La différence entre le sulfate de potasse *total* n° 3 et le sulfate de potasse *direct* n° 2 correspond à l'acide sulfureux libre ou combiné aux alcalis, et à celui *dissimulé* et qui est combiné aux principes aldéhydiques ou cétoniques, de même qu'à tout autre état de combinaison autre que l'état de sulfate. Cette différence, qui représente un certain poids de sulfate de potassium, étant multiplié par 0,3678, donne le poids de cet acide sulfureux total.

[illegible] [illegible]reux en combinaison organique ou [illegible] [illegible] égal à l'acide sulfureux total diminué de [illegible] [illegible]reux dosé à l'iode.

[illegible] BLANCS D'ORIGINE DIVERSE DE L'ANNÉE [illegible]

	1	2	3	4	5	6	7
[illegible] sulfureux libre…	0,041	0,064	0,0224	0,0288	0,03[illegible]	[illegible]	0,0098
— sulfureux dissimulé…	0,0068	0,028	0,0328	0,0558	0,07[illegible]	[illegible]	0.0969
[illegible] de potasse, dosage direct…	0,380	1,190	1,490	1,710	1,340	[illegible]	0,150
[illegible] de potasse après oxydation…	0,510	1,430	1,640	1,940	1,640	[illegible]	0.410

Ces vins nouveaux, les uns plâtrés, les autres non plâtrés, ne renferment pas beaucoup d'acide sulfureux. A l'exception du n° 2, tous les autres contiennent plus d'acide sulfureux dissimulé qu'en liberté. Cela tient à ce que, pendant la fermentation, il se produit toujours une certaine quantité d'aldéhyde éthylique, et que ce corps contracte combinaison presque immédiatement avec l'acide sulfureux. On peut, en effet, vérifier ce fait très facilement au moyen de l'expérience suivante :

On prend un vin modérément soufré, et on y dose l'acide sulfureux libre par l'iode sur 100^{cc}.

On place dans un flacon 100^{cc} du même vin avec quelques gouttes d'aldéhyde. Au bout de dix minutes, si on fait le dosage de l'acide sulfureux libre, on n'en retrouve plus.

Les autres principes à fonctions aldéhydiques ou cétoniques contenus dans le vin ne contractent combinaison avec l'acide sulfureux que plus lentement.

VINS BLANCS VIEUX D'ORIGINE DIVERSE

	8	9	10	11	12	13
Acide sulfureux libre…	0,048	0,105	0.169	0,111	0,0288	0,1120
— dissimulé…	0,132	0,185	0,051	0,087	0,0162	0,2156
Sulfate de potasse, dosage direct…	1,750	1,450	1,200	1,400	1,050	1,490
Sulfate de potasse, dosage après oxydation…	2,240	2.240	1,800	1,940	1,790	2,320

On voit que dans les vins vieux, l'acide sulfureux, soit libre, soit combiné, s'est accumulé dans le vin, et que de ce chef les différences entre les dosages du sulfate de potasse, avant et après oxydation, sont devenues très notables : elles atteignent $0^{gr},89$ p. 100 dans le vin n° 13, $0^{gr},79$ dans le vin n° 9, $0^{gr},49$ dans le vin n° 8.

Enfin, si on considère comme surplâtrés les vins renfermant plus de 2^{gr} par litre de sulfate de potasse total, c'est-à-dire celui qui résulterait de l'oxydation de tout le soufre du vin, un grand nombre de vins blancs ne décelant à l'analyse directe que notablement moins de 2^{gr} de sulfate de potasse par litre, tomberaient sous l'application de cette nouvelle interprétation de la loi.

Action des liqueurs acides très étendues sur les phosphates du sol; par M. Th. Schlœsing fils (1). — On traite une petite quantité de terre, de 10^{gr} à 20^{gr}, par 1^{lit} environ d'eau distillée contenant un poids exactement connu de Az^2O^5. Pour entretenir un contact intime entre la terre et le liquide, on les introduit dans un flacon qu'on fait tourner lentement autour d'un axe horizontal perpendiculaire à l'axe du flacon. Divers autres lots de terre, de même poids que le premier, sont ainsi agités doucement avec des liquides de plus en plus acides. Après dix heures de rotation, on détermine pour chaque lot l'acide phosphorique dissous, ainsi que l'acidité finale du liquide, laquelle peut différer beaucoup de l'acidité initiale par suite de la dissolution de chaux renfermée dans le sol principalement à l'état de carbonate. Si l'on a resserré suffisamment les intervalles entre les titres acides des liquides mis en œuvre, on aperçoit que, lorsque ces titres croissent peu à peu depuis zéro, l'acide phosphorique dissous croît d'abord assez rapidement; puis il s'arrête à un taux station-

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVIII. 1004. 17 avril 1899.

naire pour reprendre ensuite son ascension. La progression de l'acide phosphorique dissous selon l'acidité initiale du liquide n'est pas continue. Si l'on représente graphiquement les résultats en portant en abscisses les quantités de Az^2O^5 libre initial et en ordonnées celles de P^2O^5 dissous, on obtient une ligne ressemblant à une rampe, plus ou moins raide, interrompue par un court palier.

Ce palier sépare nettement l'acide phosphorique du sol en deux parts : l'une qui, dans les conditions des expériences, a été dissoute dans une liqueur d'une acidité finale extrêmement faible, voisine de 1 à 2 dix-millièmes de Az^2O^5; l'autre qui a commencé à se dissoudre à partir d'une acidité d'environ 1 millième. Autrement dit, si l'on imagine que l'acidité d'une même liqueur, en contact et constamment en équilibre avec de la terre, augmente d'une manière continue depuis zéro, cette liqueur dissoudra de l'acide phosphorique jusqu'à la première limite d'acidité indiquée; entre les deux limites, elle n'en dissoudra pas; puis elle recommencera à en dissoudre à partir de la seconde limite.

Outre l'acide phosphorique, on a déterminé le fer passé en même temps en dissolution; on n'en a trouvé que des quantités insignifiantes avec la première part d'acide phosphorique; au contraire, le fer est apparu franchement et a crû rapidement à partir du palier et au delà. L'acide phosphorique dissous en premier lieu devait appartenir, dans les sols, à des phosphates à bases de chaux, de magnésie, d'alcalis, à peu près exempts de fer.

Si l'on compare, pour chacun des sols examinés, la quantité d'acide phosphorique dissoute par l'eau acidulée à 1 ou 2 dix-millièmes avec celle que prend l'eau ordinaire, on voit que les deux quantités sont liées étroitement; les terres cédant le plus d'acide phosphorique aux acides très faibles, de 1 ou 2 dix-millièmes d'acidité, sont aussi celles qui en cèdent le plus à l'eau

ordinaire et, par suite, aux dissolutions qui les imprègnent dans les champs.

On est porté à conclure de ce qui précède, que l'acide phosphorique de ces dissolutions naturelles doit provenir essentiellement des phosphates de la première catégorie qui vient d'être distinguée.

Sur une synthèse de l'hydroxylamine; par M. Ad. Jouve (1). — L'hydrogène et le bioxyde d'azote réagissent l'un sur l'autre en présence de la mousse de platine suivant la réaction bien connue.

$$AzO + 5H = AzH^3 + H^2O$$

L'auteur a observé que, dans certaines conditions, la réaction est celle-ci :

$$AzO + H^3 = AzH^2 - OH.$$

Pour réaliser cette expérience, on dispose un tube rempli de mousse de platine ou mieux de ponce platinée, dans un bain de vaseline pouvant être chauffé. On remplit préalablement tout l'appareil de bioxyde d'azote sec, puis on envoie bulle à bulle un mélange bien sec des deux gaz, dans les proportions indiquées par l'équation (1), en ayant soin de toujours avoir un léger excès de bioxyde, car un excès d'hydrogène détruit toute l'hydroxylamine, à chaud, comme l'ont montré MM. V. Meyer et Loches :

$$AzH^2 - OH + H^2 = AzH^3 + H^2O.$$

A l'instant où le mélange des deux gaz remplit tout l'appareil, on chauffe à 100° et l'on fait monter la température jusqu'à 115°-120° le plus lentement possible.

On recueille les produits de la réaction dans un barboteur à acide chlorhydrique étendu.

Quand l'expérience est terminée, on évapore à sec la solution acide du barboteur après saturation par l'ammoniaque de l'excès d'acide.

(1) *Ac. d. sc.*, CXXVIII, 435, 13 fév. 1899. Laboratoire de M. Colson à l'École Polytechnique.

On obtient ainsi un mélange de chlorhydrate d'ammoniaque et de chlorhydrate d'hydraxylamine, que l'on sépare par l'action de l'alcool absolu bouillant, qui ne dissout sensiblement que le sel d'hydroxylamine.

Plusieurs cristallisations dans l'alcool donnent ce sel très pur, mais en très petite quantité, le rendement étant très mauvais (1 à 2 p. 100 environ).

Le chlorhydrate d'hydroxylamine a été caractérisé comme suit :

1° Propriétés réductrices en liqueur alcaline : sels d'or et de mercure; avec le sulfate de cuivre, précipité d'oxyde cuivreux ;

2° Dosage par la liqueur de Fehling ;

3° Dosage d'azote en volume :

	Trouvé.	Calculé.
Az............................	14^{cc},3	14^{cc},43

pour un poids de sel correspondant à 0^{gr},0427 d'hydroxylamine libre.

En résumé, la réaction n'est qu'une phase intermédiaire de l'action du bioxyde d'azote sur l'hydrogène.

Sur les propriétés thermiques de la chaux préparée à différentes températures; par M. Henri Gautier (1). — La vitesse d'hydratation de la chaux vive varie considérablement avec les conditions de température dans lesquelles elle a été obtenue. Tandis que, préparée à 1000° et projetée dans une grande masse d'eau, elle produit au contact de ce liquide un léger bruissement avec vaporisation d'une petite quantité d'eau à la surface, elle se dissout sans bruit si elle a été obtenue à 1300°, et elle n'est plus attaquée qu'avec une extrême lenteur si elle a été fondue au four électrique, à tel point que M. Moissan a pu prendre sa densité au contact de l'eau et arriver ainsi sensiblement au même nombre qu'en employant l'essence de térébenthine comme intermédiaire.

Il était intéressant de rechercher si ces différences dans la vitesse d'hydratation n'étaient pas dues à une

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIII, 939, 10 avril 1899. Laboratoire de M. Moissan à l'école de Pharmacie de Paris.

différence dans l'état moléculaire de la chaux obtenue à diverses températures, différences qui devraient se traduire par une variation de la chaleur dégagée au moment de la dissolution de la chaux soit dans l'eau pure soit dans l'eau acidulée.

Toutes les expériences de l'auteur ont été effectuées sur de la chaux pure, obtenue par calcination de fragments de spath d'Islande tout à fait incolores. Ce spath ne renfermait ni fer, ni silice, ni alumine et sa pureté a, de plus, été vérifiée par la diminution de poids qu'il éprouve à la calcination.

Au moyen de ce spath, on a préparé quatre échantillons de chaux à des températures différentes : d'abord vers 1000°, en les calcinant dans un moufle chauffé de telle sorte que l'argent puisse y fondre, tandis qu'une petite barre de cuivre y restait solide; puis vers 1200° à 1300°, en chauffant le spath par petites quantités dans un creuset de platine, sur une lampe d'émailleur; un troisième échantillon a été préparé en chauffant pendant vingt minutes, au chalumeau oxhydrique, des morceaux de spath préalablement calcinés au chalumeau ordinaire et disposés sur des fragments de chaux ou marbre. Le quatrième échantillon était de la chaux fondue au four électrique.

L'acide à 1 molécule dans 2 litres que l'on emploie généralement dans les expériences calorimétriques étant un peu trop étendu pour dissoudre en cinq à six minutes la chaux fondue, M. Gautier a adopté, dans ses expériences, de l'acide renfermant 50 ^{gr} d'acide réel dans un litre d'eau.

Toutes ces expériences ont été effectuées au moyen du calorimètre et par les méthodes de M. Berthelot. Le calorimètre était rempli de 500^{cc} d'acide chlorhydrique dilué, la chaux était employée sous un poids d'environ 2^{gr} et sa pureté était constatée à chaque expérience par un essai acidimétrique du liquide restant dans le calorimètre. Voici les résultats obtenus :

	I	II	III	MOYENNES
	—	—	—	—
	cal.	cal.	cal.	cal.
Chaux cuite à 1000°.......	46,58	46,44	46,40	46,47
» » 1200°......	46,32	46,50	46,48	46,40
» » 2000°......	46,60	46,40	46,52	46,51
» fondue...........	46,54	46,58	46,50	46,54

Les valeurs absolues de chacun de ces chiffres doivent être diminuées de 0^{cal},36 d'après les Tables de M. Berthelot pour tenir compte de la contraction de l'acide, mais il n'en reste pas moins établi que la chaleur de formation de la chaux à partir de ses éléments est la même, que l'on considère la chaux telle qu'elle est obtenue à 1000°, fondue ou aux températures intermédiaires.

Sur le pouvoir réducteur des tissus : le muscle; par M. Henri Helier (1). — La mesure des pouvoirs réducteurs permet d'étudier le fonctionnement d'une glande; pendant la période active le pouvoir réducteur du foie et du pancréas tombe environ à la moitié de sa valeur primitive, et la glande ainsi *déchargée* se recharge ensuite lentement au fur et à mesure qu'elle assimile les produits de la digestion. Le muscle qui travaille se comporte d'une façon analogue.

Lorsqu'il travaille, il se décharge et il récupère en suite son pouvoir réducteur en assimilant les produits de la digestion.

Pour tout muscle à l'état de repos relatif, le pouvoir réducteur oscille autour d'une certaine moyenne, mais pour les divers muscles les moyennes sont différentes.

Il semble que ces moyennes sont en relation directe avec le travail que fournit ce muscle. Plus ce travail est grand, plus la moyenne est élevée. On conçoit dès lors ce qu'est l'entraînement musculaire. C'est une éducation de la cellule à laquelle on fait effectuer un travail de jour en jour plus considérable et qui, pour y faire face, apprend de jour en jour à accumuler dans

ses réserves une plus grande quantité de substances réductrices.

Sur le pouvoir réducteur des tissus ; le sang; par M. Henri Hernier (1). — Le sang est un milieu *très réducteur*. Quand y arrivent les produits de la digestion, son pouvoir réducteur croît rapidement, puis diminue lentement à mesure qu'il fournit la nourriture aux autres tissus.

Ce pouvoir réducteur varie sous l'influence d'un grand nombre de causes: répartition variable des globules sanguins, variations dans le plasma, variations par suite d'élimination de substances réductrices de désassimilation, d'abord dans le sang puis dans les urines, etc.

Revue critique du progrès réalisé dans l'analyse des matières grasses; par M. G. Halphen.

I. Recherche et dosage de la partie insaponifiable. — Le dosage de la partie insaponifiable dans les graines et les huiles; présente des difficultés bien connues des praticiens. Les méthodes basées sur l'épuisement par l'éther des solutions aqueuses de savon, fournissent le plus souvent, ainsi que l'a constaté Lewtcowitch (2), des hydrocarbures qui entraînent avec eux des quantités de savon parfois si notables, qu'on n'en peut extraire l'éther par distillation, tant le liquide mousse, et ce n'est que par des lavages réitérés à l'alcool à 5 p. 100 qu'on parvient à en retirer les matières saponifiées.

Il en est de même pour les méthodes qui mettent en œuvre l'épuisement du savon sec par les dissolvants; les inconvénients, surtout accentuées lorsqu'on se trouve en présence d'huiles d'animaux marins, se produisent également lorsqu'on soumet à l'analyse un cer-

---

(1) *Ac. d. Sc.*, CVXXIII. 1043, 24 avril 1899.
(2) *The Journal of the Society Chemical Nedeestry* (Janvier 1896).

tain nombre d'huiles de graissage que l'industrie prépare aujourd'hui avec des mélanges si variés.

Pour parer à cette difficulté, Allen avait déjà proposé pour l'analyse des cires, de neutraliser exactement le savon formé par l'acide acétique, de précipiter par l'acétate de plomb, de diviser le savon (lavé et séché) avec du sable, et d'épuiser par l'éther bouillant (1).

D'autre part Lewtcowith recommande d'incinérer l'extrait éthéré provenant de l'épuisement des sels alcalins, et d'y doser l'alcalinité.

J'ai reconnu que ces inconvénients pouvaient être évités si l'on prenait la précaution d'opérer l'épuisement à froid sur un savon parfaitement sec et neutre. A cet effet, on saponifie le corps gras à la façon habituelle, on met les acides gras en liberté par un excès d'acide, on les recueille par décantation (2) et, après les avoir dissous dans de l'alcool à 90-95, en chauffant, si cela est nécessaire, on y ajoute quelques gouttes de phtaléine du phénol, puis on y verse peu à peu une solution aqueuse de soude alcoolique jusqu'à neutralisation parfaite.

On chauffe ensuite doucement d'abord au bain-marie puis à feu nu, sur une toute petite flamme, en remuant constamment la masse jusqu'à obtention de grumeaux secs non brûlés. On laisse refroidir et l'on épuise par la benzine à froid.

Cette façon de procéder est notablement moins compliquée que le procédé proposé par Herbig (3) et qui consiste à faire un savon alcalin, à le décomposer par la quantité théorique de chlorure de calcium, à sécher dans le vide, et à épuiser à chaud par l'acétone.

Mais, lorsque l'insaponifiable renferme des substances volatiles au-dessous de 100°, il faut opérer la

(1) Ce procédé n'est pas applicable aux corps gras qui renferment des acides gras non saturés, dont les sels de plomb sont solubles dans l'éther.

(2) Il est avantageux de les laisser se solidifier chaque fois que cela est possible.

(3) *Dingler's Polytechnischer journal*, 1896, p. 114.

saponification au réfrigérant à reflux, et dessécher le savon neutre au bain d'huile en ayant soin de réunir le vase qui le contient, à un réfrigérant descendant. Le liquide distillé, additionné d'eau, laisse surnager les hydrocarbures volatils ; le savon sec épuisé par la benzine fournit l'autre portion de l'insaponifiable.

Lorsque l'on a extrait par l'une ou par l'autre méthode, les carbures insaponifiables, il faut s'assurer qu'ils ne renferment pas de savon. On y parvient aisément en employant le procédé que MM. Schweitzer et Luighwitz ont indiqué pour la recherche du savon dans les huiles de graissage :

On ajoute 4 à 5 gouttes de la substance à essayer 5^{cc} de benzine bouillant au-dessus de 75° et 1^{cc} d'une solution saturée d'acide métaphosphorique dans l'alcool absolu et on laisse reposer en vase clos pendant quelques heures (1).

La formation d'un précipité est caractéristique de la présence d'un savon à base d'alcali ou d'alcalino-terreux. La nature de la base peut être déterminée en ajoutant à la solution contenant le précipité de métaphosphate une solution alcoolique de chlorure de platine. Si le précipité floconneux devient cristallin, il y a de la potasse ; s'il entre, au contraire, en solution, il renferme du sodium, du calcium ou du magnésium, enfin s'il reste inaltéré, l'huile contenait du savon de fer ou d'alumine : d'une façon générale, il importe de remarquer : 1° que les savons d'ammoniaque échappent à cet essai et nécessitent une recherche d'ammoniaque spéciale ; 2° que quelques cires et ozokérites sont précipitées de leur solution benzénique par l'alcool. Lorsqu'on se trouve dans ce cas, il faut dissoudre le corps gras dans l'éther et le traiter par une solution éthérée d'acide métaphosphorique.

J'ai expérimenté récemment un procédé pour rechercher l'insaponifiable qui me paraît devoir donner de

(1) Moniteur scientifique Quesneville 1895 p. 443.

bons résultats et dont je continue l'étude. Il repose sur l'action qu'exerce l'acide sulfurique à 66° du commerce sur une solution du corps gras dans le sulfure de carbone, le tétrachlorure de carbone, etc. A cet effet, le corps gras est dissous dans 10 fois son poids de l'un de ces dissolvants ; on y ajoute goutte à goutte en remuant constamment et en prévenant tout échauffement, autant d'acide sulfurique qu'on a pris de corps gras : on bat bien pendant 2 à 3 minutes, on laisse reposer et l'on décante la couche supérieure. On l'agite avec du carbonate de chaux et un peu de noir animal afin de séparer la faible quantité de sulfo-conjugués qu'on a pu entraîner, on jette sur filtre et on évapore le solvant. En raison de l'attaque que les différents hydrocarbures subissent, ce procédé ne peut, en l'état, être considéré comme quantitatif.

La recherche de l'huile de résine dans les parties insaponifiables se fait facilement en ajoutant à un volume de l'échantillon, 16 à 20 volumes du mélange suivant : Alcool (d=0,818), 10 volumes, chloroforme, 1 volume. Il ne semble pas que l'emploi de l'acétone proposé par M. Wiederhold (1) présente sur le précédent des avantages marqués.

II. Détermination de l'indice de saponification. — Il y a quelques années, Fabrion a attiré l'attention des analystes sur la difficulté qu'on éprouvait à déterminer l'indice de saponification de certains corps gras, en particulier des huiles de poisson, et aussi de substances beaucoup plus simples telles que l'acide oléique. Suivant cet auteur, ces difficultés tiennent à deux causes qui agissent en sens opposés : Les acides gras abandonnés à eux-mêmes tendent à se polymériser et les molécules plus compliquées ne se réduisent en leurs matériaux primitifs qu'à la faveur d'un contact suffisant avec la lessive alcaline ; mais en même temps que

(1) *Journal fur praktische Chemie*, 1893.

la soude agit pour détruire la polymérisation, elle favorise l'oxydation dont le résultat est la production de molécules acides plus simples absorbant proportionnellement plus d'alcali. La nouvelle méthode de saponification proposée par Henriquet (1) présente sur les autres un réel avantage puisqu'elle permet d'opérer à froid et d'intercepter dans une certaine mesure l'accès de l'air dans la masse. Elle se prête également bien à la détermination pondérale de l'insaponifiable et, pour ces différentes raisons, elle mérite d'être recommandée. Voici com ent on l'applique :

S'il s'agit d'un corps gras neutre, on en dissout 3 à 4gr dans 25cc d'éther de pétrole froid, on y ajoute 25cc d'une solution alcoolique de potasse ou de soude sensiblement normale, on agite bien et l'on abandonne la masse homogène au repos pendant une nuit. Le lendemain, on ajoute directement à l'essai quelques gouttes de phénolphtaléine et l'on revient avec l'acide chlorhydrique demi normal jusqu'à décoloration. On a ainsi les éléments nécessaires pour calculer l'indice de saponification Dans l'analyse des cires, l'intervention de la chaleur étant indispensable, il est bon d'employer de l'éther de pétrole ne bouillant pas au-dessous de 100°. La cire y est dissoute à chaud, on y ajoute de suite la solution alcalino-alcoolique, on réchauffe pour compléter la dissolution et on abandonne 24 heures. Au bout de ce temps on revient avec l'acide chlorhydrique demi-normal, en employant la phénolphtaléine comme indicateur. Il faut avoir soin, au moment du titrage, de réchauffer l'essai chaque fois que le besoin s'en fait sentir.

Lorsque, par cette méthode, on a effectué la saponification froide et la neutralisation exacte du savon produit, l'éther de pétrole se sépare de la liqueur alcoolique (2); par décantation on obtient d'une part une

(1) *Zeitschr fur augew. Men.* 1895, p. 721.

(2) La séparation est due à ce que l'addition d'acide dilue l'alcool, or, tandis que l'alcool à 95° est complètement soluble dans l'éther de pétrole, l'alcool à 70° est tout à fait insoluble.

solution savonneuse et d'autre part l'éther de pétrole tenant en dissolution l'insaponifiable, mais, comme une portion du savon se trouve avec l'insaponifiable tandis que la liqueur alcoolique de savon contient un peu d'insaponifiable, on doit procéder à la purification de ces deux portions (1). A cet effet, on épuise à différentes reprises, par l'éther de pétrole, la solution de savon et l'on recommence l'essai jusqu'à ce que la couche éthérée n'enlève plus rien. Chacune de ces couches éthérées est lavée soigneusement et à plusieurs reprises avec chaque fois la moitié ou le tiers de son volume d'alcool à 50 et 60 pour 100. On réunit d'une part toutes les portions éthérées et de l'autre toutes les portions alcooliques comprenant les unes la totalité des substances saponifiables et les autres l'ensemble de l'insaponifiable.

Suivant Fabrion, on peut atteindre le même but plus rapidement en préparant les acides gras par les procédés usuels (saponification alcaline à chaud et décomposition du savon par un léger excès d'acide minéral), les dissolvant dans un mélange à parties égales d'alcool et d'éther de pétrole, et neutralisaut exactement par addition ménagée de soude alcoolique en présence de quelques gouttes de phtaléine du phénol.

(*A suivre.*)

Hygiène.

La valeur antiseptique de l'ozone (2). — **En 1890,** M. H. Sonntag a annoncé qu'il faut 14 milligr environ d'ozone

---

(1) J'ai constaté que la présence de l'eau facilitait beaucoup le passage du savon avec l'insaponifiable et concourait également au phénomène inverse de la dissolution de l'insaponifiable dans le savon.

(2) Les propriétés bactéricides de l'ozone sont connues depuis longtemps ; elles ont été signalées nettement en 1881 par M. James Chapuis (*Bulletin de la Société chimique*). En ce qui concerne l'emploi de ce corps pour la stérilisation des eaux, M. G. Seguy est l'un des premiers à en avoir émis l'idée. En 1891, M. Fröhlich a insisté sur cette application particulière.

par litre et 24 heures d'exposition, pour tuer les spores du charbon : ce qui semble probant au point de vue de la faible valeur antiseptique de ce corps.

En 1893, M. de Christmas a constaté que l'ozone possède un pouvoir antiseptique réel, puisqu'il suffit d'une quantité de 0,1 vol. p. 100 (soit 1cc par litre) d'ozone dans l'air pour arrêter le développement des germes du charbon, de la fièvre typhoïde, de la diphtérie, des staphylocoques pyogènes et des spores d'*Aspergillus niger*, sur la surface des objets plongés dans une telle atmosphère. Lorsque la quantité d'ozone s'abaisse au-dessous de celle indiquée, son effet antiseptique devient nul. Pour s'en rendre compte, M. de Christmas a développé de l'ozone dans un petit cabinet bien clos, mesurant 6mc. En se servant de l'appareil Houzeau à tubulures multiples, et en réglant l'oxygène à une vitesse d'arrivée d'un litre par heure, l'air du cabinet renfermait une quantité d'ozone qui pouvait être évalué, en moyenne, à 0,5milligr par litre. A ce taux, l'air était fortement odorant et difficilement respirable ; cependant, les cultures de microorganismes poussaient dans ce milieu, sans entrave ni pour le développement, ni pour la virulence.

Les aliments comme le lait, les fruits, placés dans cette atmosphère, se putréfiaient avec la même facilité que dans un air non ozonisé.

Il en conclut que, si l'ozone possède une certaine valeur désinfectante quand il se trouve en grande quantité mélangé dans l'air, il perd cette propriété quand les proportions descendent au-dessous de 0,05 vol. p. 100, soit 0,5 ozone par litre, ce qui revient à dire, au point de vue d'une désinfection pratique de nos demeures : l'emploi de l'ozone comme désinfectant est à rejeter.

En 1893, M. Ohlmuller, après avoir annoncé d'abord que l'ozone ne convient pas pour désinfecter, reconnut que, si l'on opère sur de l'air rendu humide en faisant barboter de l'air ozonisé dans les liquides tenant des microbes en suspension, l'action destructive de l'ozone

est efficace. En faisant passer pendant 10 minutes 5 litres d'air contenant 15 milligr d'ozone par litre dans de l'eau qui titrait 3,700,000 spores par centimètre cube, le liquide était parfaitement stérilisé.

En poursuivant ses recherches, il vit que l'air ne stérilise les germes contenus dans l'air qu'à la condition que cette eau ne contienne pas, outre les germes, une notable quantité de matière organique dissoute : l'ozone s'épuise à détruire cette matière organique, d'origine végétale ou animale, il n'en reste plus pour détruire les germes. Soit une eau distillée ou très peu riche en matières organiques, qu'on a ensemencée avec des bacilles typhiques, et qui en contient 9 millions par centimètre cube; cette eau sera stérilisée en 5 minutes, en y faisant passer 40 milligr d'ozone ; mais, si l'on a ajouté à cette culture du sérum stérilisé, l'action est nulle (1).

En 1895, une compagnie avait créé, près de Leyde, une usine en vue de stériliser l'eau par l'air ozonisé.

L'eau provenait du vieux Rhin ; elle était profondément souillée par les déchets d'usines, par de la tourbe et des matières fécales, elle dégageait très souvent une odeur répugnante. Le nombre des germes variait de 5,000 à 100,000.

Cette eau est d'abord clarifiée sur un filtre à sable ; au sortir du filtre elle a encore une couleur jaune paille, elle a une odeur et un goût marécageux et contient un assez grand nombre de colonies (de plusieurs centaines à quelques millions). Cette eau filtrée n'est pas potable, il serait dangereux de la boire ; on a cherché à la stériliser par l'ozone, et voici les résultats obtenus d'après M. Van Ermengem.

L'ozonisation des eaux de rivières, souillées par d'abondantes matières organiques d'origine végétale et colorées par des matières humiques, donne des résultats extrêmement satisfaisants au point de vue de l'amélio-

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, septembre 1895, p. 673.

ration de leurs caractères physiques. Les propriétés organoleptiques des eaux deviennent parfaites après ce traitement.

L'action épuratrice de l'ozone, qui se traduit par des modifications chimiques diverses, mais surtout par une diminution notable des substances réduisant le permanganate en solution acide, est considérable sur les toxines et les produits variés de la vie microbienne. Une eau, souillée par des infiltrations de fosses d'aisances, etc., par des produits de putréfaction, peut être rendue inoffensive par une ozonisation convenable.

Les eaux ouvertes, même lorsqu'elles contiennent des microbes nombreux et des espèces très résistantes, sont sûrement stérilisées, à condition que leur titre en permanganate ne dépasse pas certaines limites. Le degré de concentration de l'ozone et la durée du contact de l'air ozonisé, nécessaire pour obtenir une stérilisation certaine, varient d'après les diverses eaux et d'après leur état de souillure.

Sur la stérilisation industrielle des eaux potables par l'ozone; par MM. Marmier et Abraham (1). — Ces recherches sur la stérilisation industrielle des eaux potables par l'ozone remontent à 1895. Elles ont été poursuivies au laboratoire de Microbie technique de l'Institut Pasteur et au laboratoire de Physique de l'Ecole normale supérieure.

La Municipalité de Lille a autorisé les auteurs à faire, dans cette ville, un essai industriel portant sur de grandes quantités d'eau. Cet essai a été réalisé avec la collaboration de M. X. Gosselin, ingénieur des Arts et Manufactures.

L'usine de stérilisation comprend trois parties :

A les appareils producteurs de courant ;

B les appareils producteurs d'ozone ;

---

(1) *Ac. d. Sc.* cxxviii, 1034. 24 avril 1899 et Institut Pasteur, avril 1899.

C les appareils de stérilisation.

A. La partie électrique de l'installation a été établie par MM. Hillairet-Huguet. Le transformateur permet d'opérer sous 30000 volts efficaces au secondaire.

B. Les appareils à effluve, d'une construction industrielle, sont établis d'après les mêmes principes que l'appareil classique de M. Berthelot. On les met en relation, d'une part, avec le secondaire du transformateur et, d'autre part, avec les électrodes d'un déflagrateur où l'on produit des *étincelles efficaces* de Hertz en employant les procédés connus. Ces générateurs d'ozone, sont, en outre, caractérisés par leur mode de refroidissement ; l'eau de réfrigération circule *sans interruption* et *simultanément dans les deux séries d'électrodes ;* elle arrive à chaque électrode et en sort *par un appareil compte-gouttes* qui assure l'isolement.

C. Au sortir des générateurs, l'ozone est envoyé dans une colonne en maçonnerie, où il rencontre l'eau à traiter, et dans laquelle se trouve réalisée une circulation méthodique de l'ozone et de l'eau. Une filtration grossière, a, tout d'abord éliminé les matières solides en suspension.

Après plusieurs mois de fonctionnement de l'usine de stérilisation, la ville de Lille a constitué, sous la présidence de M. le Dr Staes-Brame, adjoint au Maire, une Commission officielle d'expertise, dont voici les conclusions :

Conclusions. — En résumé, l'ensemble des analyses bactériologiques et chimiques que nous avons faites pendant la période qui s'étend du 10 décembre 1898 au 12 février 1899 nous conduit à conclure que :

1° Le procédé de stérilisation des eaux d'alimentation par l'ozone, basé sur l'emploi des appareils ozoneurs et sur la colonne de stérilisation de MM. Marmier et Abraham, est d'une efficacité incontestable, et cette efficacité est supérieure à celle de tous les procédés de stérilisation actuellement connus, susceptibles d'être appliqués à de grandes quantités d'eau ;

2° La disposition très simple de ces appareils, leur robustesse, la constance de leur débit et la régularité de leur fonctionnement donnent toutes les garanties que l'on est en droit d'exiger d'appareils vraiment industriels ;

3° Tous les microbes pathogènes ou saprophytes que

l'on rencontre dans les eaux étudiées par nous sont parfaitement détruits par le passage de ces eaux dans la colonne ozonatrice. Seuls quelques germes du *Bacillus subtilis* résistent. On compte envirou un germe appartenant à cette espèce par 15^{cc} d'eau traitée avec une concentration d'ozone égale à 6^{mgr} par litre d'air.

Avec une concentration de 9^{mgr}, le nombre des germes de *B. subtilis* revivifiables par la culture en bouillon s'abaisse à moins de 1 pour 25^{cc} d'eau traitée. Il importe d'observer que le *B. subtilis* (microbe du foin) est tout à fait inoffensif pour l'homme et les animaux, et d'ailleurs les germes de ce microbe résistent à la plupart des moyens de destruction tel que le chauffage à la vapeur sous pression à 110°. Il n'est donc pas utile d'exiger sa disparition complète des eaux destinées à la consommation, et nous considérons comme très suffisante la stérilisation obtenue par l'air ozoné avec une concentration de 5 à 6^{mgr} par litre, dans les conditions où se placent MM. Marmier et Abraham;

4° L'ozonisation de l'eau n'apporte dans celle-ci aucun élément étranger, préjudiciable à la santé des personnes appelées à en faire usage. Au contraire, par suite de la non-augmentation, de la teneur en nitrates et de la diminution considérable de la teneur en matières organiques, les eaux soumises au traitement par l'ozone sont moins sujettes aux pollutions ultérieures et sont, par suite, beaucoup moins altérables. Enfin, l'ozone n'étant autre chose qu'un état moléculaire particulier de l'oxygène, l'emploi de ce corps présente l'avantage d'aérer énergiquement l'eau et de la rendre plus saine et plus agréable pour la consommation, sans lui enlever aucun de ses éléments minéraux utiles;

5° En ce qui concerne la ville de Lille, notre avis est qu'il y a lieu de recommander à l'Administration municipale l'adoption du procédé de MM. Marmier et Abraham, lequel, ainsi que nous en avons acquis la certitude, assurerait l'innocuité absolue et permanente des eaux d'Emmerin qui alimentent l'agglomération lilloise.

Nous pensons aussi qu'étant donnée la sécurité de ce mode d'épuration, la ville de Lille trouverait un avantage immédiat à augmenter le débit des sources actuelles par le simple apport d'eau de rivière ou de canaux du voisinage, grossièrement filtrées par une digue de sable et stérilisées ensuite en même temps que l'eau des sources, au moyen des appareils ozoneurs.

Quelle que soit la profondeur à laquelle seront creusées les galeries souterraines de captation actuellement projetées aux environs de Lille, on ne peut affirmer que l'homogénéité du sol sera assez parfaite pour mettre sûrement l'eau collectée à l'abri des infiltrations de la surface. Les galeries percées dans la craie qui alimentent la ville de Reims nous en fournissent un exemple. La teneur en germes et en matières organiques de l'eau qui s'y trouve captée varie dans des proportions considérables de 2.000 à 5.000 germes par centimètre cube et de 12 à 40^{mgr} de matières organiques par litre, et la fièvre typhoïde produit de fréquents ravages dans la population de cette ville.

La captation des eaux profondes au moyen des galeries ne donne donc pas aux hygiénistes une sécurité beaucoup plus grande que la captation des eaux superficielles.

Nous pensons en conséquence, que, pour éviter la propagation des maladies infectieuses par l'eau d'alimentation, celle-ci doit, si elle est exposée à des pollutions, être stérilisée par un procédé efficace, tel que celui dont nous avons pu contrôler les résultats dans le présent rapport.

Les membres de la Commission :

D[r] Roux ; Bourriez ; D[r] Calmette rapporteur ;
Buisine ; D[r] Staes Brame.

BIBLIOGRAPHIE

Manuel opératoire de chimie organique ;
par MM. J. Dupont et P. Freundler (1).

Voici un livre qui a sans doute été réédigé dans un cabinet de travail, mais dont les principaux matériaux ont été puisés au laboratoire. Ses pages traduisent l'expérience technique des auteurs et leur volonté arrêtée de faire une œuvre pratique, et nous sommes heureux de reconnaître qu'ils ont parfaitement atteint le but qu'ils se proposaient.

Il s'agissait de rassembler et de décrire soigneusement les procédés à mettre en œuvre pour produire les différents corps de la chimie organique; un semblable travail aurait nécessité non seulement des développements considérables, mais aussi une expérience que nul chimiste ne peut se vanter de posséder dans l'ensemble; aussi, MM. Dupont et Freundler ont su limiter sagement leur labeur, et, tout concis qu'il est, leur livre, habilement disposé, fournit les renseignements les plus précis sur les procédés pratiques de préparation des différents corps.

Le plan de cet ouvrage est, comme on va le voir très ingénieux :

Une première partie est réservée aux procédés généraux en usage pour purifier un corps, en déterminer la composition élémentaire et la formule.

La seconde partie comprend l'étude des composés de la série grasse et la troisième partie traite des composés de la série aromatique. Les corps y sont groupés par ordre fonctionnel; il en résulte des subdivisions telles que : fonctions carbure saturé, carbure éthylénique, carbures acétyléniques, alcool, éther, etc.

(1) Hachette et Cie, éditeurs; 1 volume de 315 pages.

En tête de chacune de ces subdivisions, se trouve l'énumération succincte des différents modes de production, comportant chacun un renvoi aux sources jugées les meilleures. Cet exposé est immédiatement suivi d'un exemple de préparation se rapportant à l'une des méthodes signalées; on y trouve les renseignements relatifs aux proportions à employer, aux précautions à prendre, et, en général, tout ce qui concerne le côté pratique de l'opération.

Ce livre présente, comme on le voit, un caractère tout particulier, et, par sa nature, il est destiné à rendre aux praticiens qui s'occupent de chimie organique de réels services en leur évitant des recherches bibliographiques toujours longues et parfois stériles.

On doit toutefois regretter que les auteurs n'aient pas complété leur œuvre par l'étude des procédés nouveaux que l'on emploie aujourd'hui dans la Chimie des parfums et que l'un d'eux, en raison de sa situation, pouvait traiter en connaissance de cause. Cette situation ne serait-elle pas la raison de cette lacune?

G. HALPHEN.

Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1er mai 1899. — *E. Bonjean:* Analyse chimique de quelques roches volcaniques du Mont-Dore. — *A. Job* : Sur un carbonate double cristallisé de peroxyde de cérium. — *E. Péchard :* Sur le pouvoir oxydant des périodates alcalins. — *A. Colson :* Déplacement du mercure par l'hydrogène. — *E. Leroy :* La morphine et ses sels. — *A. Debierne:* Sur la racémisation du camphre. — *A. Trillat :* Sur le dérivé dissymétrique tétraméthylé du diamidodi-phényléthane.

8 mai 1899. — A. *Leduc* : Rapport des poids atomiques de l'hydrogène et de l'oxygène = 1 à 15, 878. — *D. Berthelot :* Sur l'augmentation de pression produite par le mélange de deux gaz et sur la compressibilité du mélange. — *H. Baubigny :* Séparation de traces de brome existant dans les chlorures (suite dans le numéro du 15 mai). — *P. Sabatier* et *I. B. Senderens :* hydrogénation de l'acétylène en présence du nickel. — *P. Petit :* Sur les dextrines de saccharification.

15 mai 1899. — *D. Berthelot :* Calcul de la compressibilité d'un mélange gazeux d'après celle de ses éléments. — *Ed. Defacz :* Sur une nouvelle préparation et quelques nouvelles propriétés du pentabromure

de tungstène. — *V. Thomas* : Sur les sels mixtes halogénés du plomb. — *L. Lapicque* et *A. Vast* : Action de la toluylène-diamine sur les globules rouges.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 10 *mai* 1899. — M. **Schull** présente une note *sur les accidents consécutifs à l'emploi de l'exalgine*. Une malade à qui on avait prescrit 0gr 50 d'exalgine fut atteinte d'urticaire intense pendant six heures. Quatre jours plus tard une nouvelle dose de 0gr 25 d'exalgine provoqua les mêmes symptômes d'intolérance.

L'exalgine est un remède qu'il est avantageux d'associer à d'autres médicaments. On obtient les meilleurs résultats en prescrivant les formules suivantes :

Mélange analgésique :

Exalgine.............	0 gr. 10
Phénacétine..........	0 gr. 25
Antipyrine...........	0 gr. 40

pour un cachet; 2 par jour.

Mélange antithermique :

Exalgine.............	0 gr. 10
Phénacétine..........	āā 0 gr. 25
Sulfate de quinine....	

pour 1 cachet; 2 par jour.

M. **Richard d'Aulnay** présente *deux observations d'intoxication par la migrainine*. Dans un cas les symptômes furent ceux de l'intoxication par l'antipyrine, qui, d'ailleurs, entre en grande quantité dans la composition du produit; dans l'autre cas, on observa pendant une douzaine d'heures des érythèmes prurigineux, des frissons, des nausées, du tremblement, de la sialorrhée et de la cystalgie.

M. **Adrian** présente une note *sur les solutions d'acide phénique du commerce et les dangers de leur mise à la disposition du public*. Les pharmaciens, pour manier plus facilement l'acide phénique cristallisé qu'on leur livre aujourd'hui, emploient généralement une solution com-

posée d'acide phénique 9, alcool 1. Cette solution très concentrée peut causer des accidents graves si elle est mise à la disposition du public.

M. **Catillon** est d'avis de ne jamais délivrer au public cette solution non diluée.

M. **Créquy** demande que les pharmaciens ne puissent vendre que deux solutions d'acide phénique : une forte à 1/25, une faible à 1/50.

M. **Legendre** lit un rapport intitulé : *Considérations sur le rôle des sanatoriums*. Il combat les idées soutenues en Allemagne, d'après lesquelles la surveillance imposée dans l'établissement est tout et le choix de la station sans importance. Certainement la discipline à laquelle on soumet les malades présente des avantages incontestables; mais cette hygiène méticuleuse ne constitue pas tout ce qui est nécessaire à la guérison de la tuberculose, et le choix du climat ou de l'altitude doit être en rapport avec la forme de la maladie.

Il serait bon d'encourager en France la création de petits sanatoriums, qu'il faut préférer aux grands, parce qu'on y évite l'agglomération et que la surveillance y est plus facile.

Ferd. Vigier.

VARIÉTÉS

Délibération du conseil de l'Université de Bordeaux.

Art. 1er. Il est institué un doctorat de l'Université de Bordeaux (ordre de la *Pharmacie*).

Art. 2. Les aspirants à ce titre doivent se faire inscrire sur un registre spécial au Secrétariat de la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Bordeaux.

Ils présentent, en vue de l'inscription, s'ils sont français, le diplôme de pharmacien de 1re classe ; s'ils sont étrangers, deux certificats d'études : le premier, d'études de pharmacie chimique et de toxicologie; le second, d'études de pharmacie galénique et de matière médicale.

La Faculté se réserve d'admettre des équivalences.

La durée de la scolarité est d'une année au moins.

La scolarité est accomplie à la Faculté de Bordeaux.

Art. 3. Une épreuve publique est exigée de ces aspirants: elle consiste dans la soutenance d'une thèse contenant des recherches personnelles, originales et inédites dans leur ensemble.

Art. 4. Ces étudiants sont soumis au régime scolaire et disciplinaire de l'Université de Bordeaux.

Corps de santé militaire. — Par décret du 11 mai 1899, ont été nommés :

Pharmaciens aides-majors de 2e classe de *réserve :* MM. les pharmaciens de 1re classe : Pellissier, pharmacien aide-major de l'armée active, dont la démission a été acceptée; Sirvent, Meyrier, Wacrenier, Champigny, Beulaygue, Chauvet, Ristor. Coustolle, Philiparie.

Pharmacien major de 1re classe de *l'armée territoriale :* M. Périer, pharmacien major de 1re classe de l'armée active, retraité.

Pharmaciens aides-majors de 2e classe de *l'armée territoriale :* MM. les pharmaciens de 1re classe Baudry et Reverdy.

Concours de l'Internat en Pharmacie. — L'épreuve orale a pris fin le 29 avril : elle comporte deux sujets, l'un de chimie, l'autre de pharmacie : dix minutes sont accordées à chaque candidat pour les traiter, après dix minutes de réflexion.

Les questions désignées par le sort sont les suivantes :

CHIMIE	PHARMACIE
Du kermès.	De l'eau de laurier cerise.
Des phosphates de chaux.	De l'emplâtre simple.
Des aluns.	Du looch blanc.
Recherche et dosage du sucre dans l'urine.	Du laudanum de Rousseau.
Du chloroforme.	Des extraits de belladone.
De l'acide borique,	De l'extrait d'opium.
Dosage de l'urée dans l'urine.	Du sirop d'iodure de fer.
Du sulfate de quinine.	Des vins de quinquina.
De l'iodure de potassium.	Du miel rosat.
Recherche et dosage de l'albumine dans l'urine.	Du petit lait.
Des chlorures de fer.	De l'onguent de la mère.

L'épreuve écrite, dont la durée est de 3 heures, a eu lieu le samedi 6 mai : voici les questions qui sont sorties de l'urne :

Chimie : Des composés oxygénés du phosphore.
Pharmacie : Des émulsions.
Matière médicale : Des opiums.

Concours d'agrégation des Écoles de Pharmacie. Section des sciences physiques (suite). — Les sujets des leçons, après 24 heures de préparation, ont été :

Physique : M. Lefèvre. — Dissociation.
M. Cauro. — Lois des doubles décompositions.
Chimie : M. Cousin. — Oxyammoniaque et oxymes.
M. Delépine. — Pyridine et ses dérivés.
M. Guerbet. — Sulfures métalliques.
M. Lebeau. — Groupe de l'indigo.
M. Moureu. — Classification des éléments.
M. Tassilly. — Composés organométalliques.
M. Causse. — Acides-acétones et leurs dérivés.
M. Fonzes-Diacon. — Quinoléines, isoquinoléines.
M. Imbert. — Combinaisons organiques sulfurées.
M. Mourlot. — Urée et ses dérivés.

Les thèses choisies par les candidats ont été :

M. Lefèvre, M. Cauro. — Liquéfaction des gaz.
M. Moureu, M. Mourlot. — Constantes physiques utilisées pour la détermination des poids moléculaires.
M. Cousin. — Le pyrrol et ses dérivés.
M. Causse. — Exposé des progrès accomplis récemment dans la connaissance de la constitution des alcaloïdes végétaux.
M. Delépine. — Composés endothermiques et exothermiques.
M. Guerbet. — Composés hydroaromatiques.
M. Imbert. — Hydrazine et ses dérivés.
M. Lebeau. — Le silicium et ses combinaisons artificielles.
M. Fonzes-Diacon. — Les polysaccharides.
M. Tassilly. — L'atmosphère terrestre.

L'épreuve pratique a consisté en deux mélanges à reconnaître :

1° Solution aqueuse où l'on a mélangé :

Arséniate de potassium,
Phosphate —
Tétrachlorure d'étain,
Chlorure de calcium,
— barium.

2° Vin contenant de la morphine et de la codéine.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Recherches sur la statique des éléments minéraux et particulièrement du fer chez le fœtus humain : par M. L. Hugounenq.

Nos connaissances sur la composition chimique de l'organisme, considéré dans son ensemble, sont réduites à peu près exclusivement à des données qualitatives. On ne possède que des notions d'une approximation presque grossière sur la proportion des diverses espèces chimiques, organiques ou minérales, que renferme le corps humain, aux différentes périodes de la vie. Des évaluations précises comme celles qui ont pu être faites sur quelques animaux de petite taille, d'ailleurs fort peu nombreux, offriraient, chez l'homme, un grand intérêt.

C'est là ce qui m'a déterminé à entreprendre une série de recherches sur la composition minérale du fœtus et de l'enfant nouveau-né. Je me bornerai, dans cette note, à faire connaître les résultats relatifs à l'ensemble des substances minérales et à l'une des plus importantes, le fer.

Les sujets étaient incinérés dans un grand four à moufle construit à cet effet et permettant de recueillir sans perte la totalité des cendres. Celles-ci étaient immédiatement recueillies et pesées.

Le fer était dosé à l'aide de la méthode suivante, en opérant sur 5 ou 8 grammes de cendres. Après dissolution dans l'acide chlorhydrique, la chaux était séparée à l'état de sulfate, en présence de l'alcool. Les phosphates étaient éliminés par la mixture magnésienne et le fer maintenu en solution à la faveur d'un grand excès d'acide citrique (60 à 80 grammes) ; puis, on précipitait la liqueur par le sulfure ammoniaque, à l'abri de

l'air. Le sulfure de fer, recueilli avec les précautions habituelles, était enfin transformé en peroxyde et pesé à cet état.

Tous les réactifs avaient été soigneusement purifiés, et on s'est assuré que ni le sulfate de chaux ni le phosphate ammoniaco-magnésien n'entraînaient de quantités sensibles de fer.

Voici les résultats obtenus :

				Fe^2O^3	
Age du fœtus	Sexe	Poids du fœtus	Poids des cendres	pour l'organisme total	p. 100 de cendres
—	—	—	—	—	—
4 mois 1/2........	F	0kg522	14gr0024	0gr060	0.432
5 mois............	F	0.570	18.7154	0.061	0.327
5 mois............	F	0.800	18.3572	0.073	0.400
5 mois à 6 mois 1/2.	F	1.115	28.0745	0.106	0.378
5 mois 1/2........	F	1.285	32.9786	0.126	0.383
6 mois............	F	1.165	30.7705	0.119	0.387
A terme..........	M	2.720	96.7556	0.383	0.396
A terme..........	M	3.300	106.1630	0.421	0.397

On peut déduire de ce tableau les constatations suivantes :

1° La fixation des éléments minéraux par l'embryon ne s'effectue pas avec la même intensité à toutes les périodes de la grossesse : elle est peu marquée au début, très active à la fin.

2° Au cours des trois derniers mois, le poids global des sels fixés par le fœtus est environ deux fois plus considérable que pendant les six premiers mois de la gestation.

3° Au moment de la naissance, l'enfant, de poids normal, a soustrait à l'organisme maternel un poids total de 100 grammes environ de sels minéraux.

4° Dans ce chiffre, le fer n'est représenté que par 0gr, 421 de peroxyde Fe^2O^3, soit 0gr,294 de fer métallique.

5° La fixation du fer obéit aux mêmes lois que l'ensemble du squelette minéral : pendant les trois derniers mois de la gestation, le fœtus fixe au moins deux fois plus de fer qu'il n'en avait fixé précédemment.

6° En résumé, les pertes de sels minéraux et de fer en particulier subies par l'organisme maternel au bénéfice de l'embryon, ont lieu surtout et pour les deux tiers au moins de la spoliation totale, pendant les trois derniers mois de la grossesse.

Il est probable que cette fixation presque restreinte aux dernières semaines, n'est pas étrangère à la pathogénie des troubles de la nutrition qui complètent fréquemment la fin de la grossesse, et peut-être, pendant cette période, ne serait-il pas inutile d'exagérer l'alimentation minérale, non pas en administrant des composés chimiques, à peu près dépourvus d'action, mais par un choix judicieux d'aliments riches en fer, en phosphore et en chaux.

Dans un prochain numéro. je ferai connaître les résultats auxquels j'ai été conduit par l'étude des substances minérales de l'organisme fœtal autres que le fer.

Sur les pectines; par M. Em. BOURQUELOT.

Dans le courant de l'année dernière, nous avons publié, M. Hérissey et moi, trois notes successives sur la pectine de la racine de gentiane (1). Depuis lors, des recherches variées ont été effectuées dans mon laboratoire sur quatre autres pectines; d'une part, nous avons étudié la pectine de *Groseille à maquereau* (2) et celle de *Cynorrhodon* (3); d'autre part, M. Javillier a étudié la pectine du *Coing* (4) et la pectine contenue dans les *pétales* de *Rose de Provins*. Ces recherches ont abouti

(1) Sur la matière gélatineuse (pectine) de la racine de gentiane (*Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. VII, p. 473, 1898); sur l'hydrolyse de la pectine de gentiane (*id.*, [6], t. VIII, p. 49, 1898); de l'action des ferments solubles sur les produits pectiques de la racine de gentiane (*id.*, [6], t. VIII, p. 145, 1898).

(2) Sur la pectine de la groseille à maquereau (*Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. IX, p. 281, 1899).

(3) Voir plus loin.

(4) Sur la pectine du coing (*Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. IX, p. 163 et p. 513, 1899).

à la connaissance de faits nouveaux, dont je crois utile de donner aujourd'hui une vue d'ensemble ; ils me paraissent, en effet, de nature à préciser les notions que nous possédons sur les pectines, notions si vagues encore à l'heure actuelle.

I. — L'expression « pectine » n'a jamais eu jusqu'ici de signification définitive. Son sens s'est modifié au moins deux fois depuis que Braconnot, en 1831, a, non pas découvert — car le « principe gélatineux des fruits » était connu avant lui, mais différencié de substances analogues, les substances qu'il a lui-même désignées sous le nom de *pectine* (1).

Dans l'esprit de Braconnot, les pectines sont des substances qui, comme les gommes et les mucilages, donnent avec l'eau des solutions visqueuses, et qui, comme la plupart des gommes, fournissent de l'acide mucique, lorsqu'on les traite par l'acide nitrique. Mais — et c'est par là qu'elles diffèrent des mucilages et des gommes, qui ne jouissent pas de ces mêmes propriétés — les pectines en solution aqueuse coagulent par addition ménagée d'eau de baryte ou d'eau de chaux et, de plus, traitées par la potasse, elles donnent de l'acide pectique.

Fremy (1840) a augmenté nos connaissances sur les pectines d'un fait intéressant : il a découvert dans certains végétaux, un ferment soluble, la *pectase*, coagulant les solutions de pectine comme la présure coagule les solutions de caséine. Cette découverte ajoutait aux caractères déjà connus, un caractère nouveau, le plus important, à coup sûr, des pectines (2).

Après Fremy, on a cherché à établir la nature chimique des pectines. On a d'abord constaté qu'elles donnent des matières réductrices par hydrolyse. Puis, dès 1868, Scheibler ayant retiré des betteraves une ma-

(1) Mémoire sur le principe gélatineux des fruits, etc. (*Ann. de Chim. et de Phys.* [2] XLVII, 1831.

(2) Recherches sur la pectine et l'acide pectique (*Journ. de Pharm.*, t. XXVI, p. 368, 1840).

tière analogue aux pectines et préparé de l'arabinose par hydrolyse de cette matière (1), d'autres recherches ont suivi, inspirées visiblement par celles de Scheibler, recherches dont les résultats conduisent à rapprocher les pectines des hydrates de carbone. Ce rapprochement paraît justifié par le rapport de l'hydrogène à l'oxygène qui a été trouvé, dans la plupart des cas, très voisin de 1/8. Etant donné, d'autre part, que les matières pectiques étudiées fournissaient de l'acide mucique par l'acide azotique et de l'arabinose par hydrolyse, on devrait donc les considérer comme composées de *galactane* (anhydride du galactose) et d'*arabane* (anhydride de l'arabinose).

Mais : 1° il ne semble pas qu'on se soit préoccupé de s'assurer que les matières soumises à l'étude coagulaient sous l'influence de la pectase, c'est-à-dire étaient de vraies pectines; 2° Fremy avait signalé ses pectines comme sans action sur la lumière polarisée, et le corps étudié par Scheibler est fortement lévogyre; 3° Scheibler lui-même a retiré de la betterave, et d'autres l'ont fait après lui, des substances pectiques dextrogyres; 4° enfin, l'arabinose, sauf dans le travail de Scheibler et dans celui de Wohl et Nissen, qui a porté aussi sur une matière pectique de la betterave (2), n'a pas été retiré en nature. Tous ces derniers travaux se trouvent donc entachés d'incertitude.

II. — Les cinq pectines dont il est question ici ont été obtenues sans faire intervenir d'acide ou d'alcali. Les matières premières, après épuisement par l'alcool bouillant, ont été simplement traitées à l'autoclave (108-110°) par de l'eau, après quoi, la solution aqueuse a été précipitée par l'alcool, et le précipité de pectine a été purifié en suivant les méthodes connues.

---

(1) Ueber der Pectinzucker etc. (*Ber. d. d. ch. Gesellschaft*, t. I., p. 108, 1868 et t. VI., p. 612, 1873).

(2) *Zeitschr. des Ver. f. die Rübenzucker-Ind. des deutschen Reichs*, 1889, p. 924; d'après Tollens : *Hydrates de carbone*, trad. française, p. 560.

Elles présentaient toutes les propriétés attribuées aux pectines par Braconnot, et, de plus, leur solution aqueuse était coagulée par la pectase.

Contrairement à ce qu'avait indiqué Fremy, qui a dû se tromper à cet égard, ces pectines agissaient sur la lumière polarisée. Elles étaient toutes dextrogyres. Les pouvoirs rotatoires trouvés sont les suivants (1) :

Pectine de gentiane	α_D =	+ 82°,3
— de pétales de rose	»	+ 127°
— de coing	»	+ 188°,2
— de cynorrhodon	»	+ 165°
— de groseille à maquereau.	»	+ 194°

Il y a, comme on voit, des différences assez grandes entre ces valeurs ; ce qui conduit à penser, comme on paraît l'avoir admis déjà du temps de Braconnot, qu'il existe de nombreuses sortes de pectines, comme il existe de nombreuses sortes d'amidon.

Les cinq pectines, hydrolysées par l'acide sulfurique étendu, ont donné de l'arabinose qui, dans tous les cas, a été séparé à l'état cristallisé et caractérisé par son point de fusion et par son pouvoir rotatoire.

Traitées par l'acide nitrique, elles ont donné de l'acide mucique. Par conséquent, d'après les idées courantes, ces pectines seraient bien constituées, au moins en partie, par de l'arabane et de la galactane. La présence de galactane serait plus certaine si l'on avait retiré du galactose des produits d'hydrolyse ; mais jusqu'ici, sauf dans un cas qui reste douteux, cela n'a pas été fait. Ce cas se rapporte à un traitement de la pectine de gentiane par la méthode Braconnot-Flechsig (2). Il s'est formé, dans l'extrait provenant de cette opération et maintenu plusieurs mois dans un exsiccateur, des cristaux microscopiques présentant les

(1) Pour les trois premières pectines, le pouvoir rotatoire a été calculé sur la matière desséchée à 100°, déduction faite des cendres. Pour les deux autres, il a été calculé sur la matière desséchée à 100°. La pectine du cynorrhodon avait été obtenue par simple macération aqueuse.

(2) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, t. IX., p. 330, 1899.

caractères des cristaux de galactose. Ces cristaux n'ayant pu être isolés, il n'a pas été question de ces essais dans la note relative à l'hydrolyse de la pectine de gentiane.

III. — La présence si fréquente des pectines dans les tissus végétaux, leur mode d'apparition et de disparition à certaines époques de la vie des plantes, nous ont conduits à rechercher s'il n'existait pas un ferment soluble capable de les hydrolyser. Un tel ferment a été rencontré dans l'orge germé non touraillé; il n'existe ni dans la salive, ni dans le liquide d'*Aspergillus;* par conséquent, on ne peut le considérer comme étant de la diastase(amylase), puisque ce dernier ferment se trouve dans la salive et dans les liquides en question. Il est plus vraisemblable qu'il s'agit d'un ferment soluble nouveau accompagnant la diastase dans l'orge germé. Il a été désigné sous le nom de *pectinase.*

Si l'on ajoute de la *pectinase* (sous forme de macération de malt) à une solution aqueuse de pectine, et si on laisse en contact 24 heures, par exemple, la solution devient incoagulable par la *pectase.* De plus, il se forme une certaine quantité de sucre réducteur.

Ce n'est pas tout. Si on coagule d'abord la solution de pectine par la pectase, si on traite ensuite le coagulum par la pectinase ; le coagulum disparaît peu à peu et, comme dans le cas précédent, il se forme du sucre réducteur. Ce dernier fait montre qu'il n'y a pas seulement liquéfaction, mais hydrolyse du produit.

On peut encore opérer d'une autre manière : ajouter à la solution de pectine, à la fois de la pectase et de la pectinase. Si la proposition du premier ferment est grande par rapport à celle du second, il y aura d'abord coagulation, puis liquéfation du coagulum au bout d'un certain temps; tandis que si c'est l'inverse, la coagulation n'aura pas lieu.

Il y a là une série de faits que l'on peut rapprocher de ceux que l'on connaît relativement à l'action de la présure et de la trypsine (ferment protéohydrolytique du

pancréas) sur la caséine. La caséine, en effet, est coagulée par la présure et peptonisée par la trypsine ; et la trypsine peptonise aussi bien la caséine en solution que la caséine coagulée.

De la rectification et de la conservation du chloroforme anesthésique : par M. V. Masson, pharmacien principal de 1re classe.

La revision de la pharmacopée française va être l'occasion de soumettre à une discussion nouvelle le mode de préparation où de purification de plusieurs médicaments. Nous avons pensé qu'il ne serait pas inutile de faire connaître les procédés de rectification et de conservation du chloroforme qui sont suivis à la pharmacie centrale du service de santé militaire.

Rectification du chloroforme. — La grande quantité de chloroforme à rectifier, la nécessité d'opérer en été comme en hiver, les mécomptes observés nous ont conduit à modifier le procédé du Codex et à admettre un procédé qui, tout en étant plus simple, est cependant beaucoup plus régulier et plus sûr. Il comprend les opérations suivantes :

1° Lavage à l'eau distillée;

2° Traitement par l'acide sulfurique (2,5 p. 100), renouvelé s'il y a lieu : durée : 2 ou 3 jours;

3° Traitement par la lessive de soude, à 1, 33 (3 p. 100), durée : 3 ou 4 jours;

4° Lavage à l'eau distillée;

5° Traitement par le chlorure de calcium fondu, pur, grossièrement pulvérisé (2, 5 p. 100); agitation pendant 2 ou 3 heures, puis addition d'huile d'œillette (2, 5 p. 100);

6° Distillation. Le chloroforme distillé est reçu dans des récipients jaugés contenant par avance la quantité d'alcool correspondant à *deux millièmes* en poids.

Chaque rectification porte sur 40 kilogrammes de chloroforme et dure de 8 à 10 jours.

Les quatre premières opérations s'exécutent dans un appareil spécial composé de deux allonges en verre de 20 litres, soumises, pendant le jour, à un mouvement de rotation continu. L'acide sulfurique est renouvelé 2 et même 3 fois, si la coloration est sensible. Le traitement par la soude, traitement essentiel, doit être plus prolongé : c'est la lessive de soude qui décompose les produits colorés étrangers. L'action du permanganate de potasse, proposé par M. Yvon, n'a pas paru avantageuse; le chloroforme obtenu est d'ailleurs sans action sur le réactif Yvon, même après plusieurs heures de contact.

Après le traitement par la soude, le procédé classique de Regnauld comporte deux distillations : une première en présence de l'huile d'œillette; une seconde sur le chlorure de calcium. La première distillation, lorsque l'opération a été conduite méthodiquement, donne un produit toujours pur, abstraction faite des traces d'eau qu'il peut retenir. Il n'en est plus de même après la seconde distillation : sans cause bien déterminée, mais plus souvent pendant les chaleurs dès que la température du laboratoire dépasse 20 degrés, le produit distillé présente des signes d'altération, parfois profonde.

Ce phénomène n'a rien qui doive surprendre. On sait, en effet, que le chloroforme le plus pur peut s'altérer en quelques heures s'il n'est additionné d'une substance susceptible de prévenir cette altération. Or, le chlorure de calcium ne possède pas cette propriété, et le chloroforme s'altère rapidement à son contact, même quand il est neutre.

L'expérience a prouvé que le chloroforme peut être desséché en 2 ou 3 heures au contact du chlorure de calcium pulvérisé, puis aussitôt additionné d'huile d'œillette et soumis le lendemain, ou plus tard, à une distillation unique qui donne un produit constamment pur et très sec, ne se troublant pas à — 15°.

L'huile d'œillette possède, en effet, au plus haut degré, la propriété de prévenir l'altération du chloroforme. On a pu exposer à la radiation solaire directe une préparation de chloroforme desséché et additionné d'huile d'œillette et obtenir cependant, après distillation, un chloroforme absolument pur. Bien plus, nous avons constaté qu'*un millième* d'huile d'œillette a suffi pour protéger contre toute altération du chloroforme exposé pendant vingtjours à la radiation solaire directe; un échantillon de chloroforme additionné de deux millièmes d'huile d'œillette, exposé tantôt à la lumière diffuse, tantôt à la lumière solaire, est resté intact depuis trois ans.

L'huile est saponifiée en partie après quelques jours d'insolation, car on constate la présence de traces de glycérine. Elle agit vraisemblablement par elle-même, ou par les acides gras provenant de son dédoublement, à la manière des substances très facilement oxydables qui ont été signalées par Dott.

Quoi qu'il en soit, le rôle de l'huile d'œillette est éminemment préservateur et assure à la dernière opération une régularité parfaite. Depuis trois ans que ce procédé est appliqué, aucune rectification de chloroforme n'a laissé à désirer.

Conservation du chloroforme par l'alcool. — Il existe à la pharmacie centrale des échantillons de chloroforme qui datent des premières expériences instituées, en 1889, par M. le pharmacien principal Marty. Ces échantillons sont dans une pièce bien éclairée, près de la fenêtre, exposés à la lumière diffuse, dans des flacons en verre jaune bouchés à l'émeri. Ils sont tous bien conservés, même ceux qui n'ont reçu qu'*un* millième d'alcool. Un millième d'alcool a donc suffi pour assurer la conservation de ce chloroforme pendant dix ans. Ce fait témoigne de la valeur du procédé.

Le chloroforme en usage dans l'armée est additionné de *deux millièmes* d'alcool éthylique pur et absolu : sa densité est sensiblement de 1.498 à + 15°; il bout à

61°, sous la pression de 760mm et à 61°,5 sous la pression de 767mm; l'alcool ajouté ne modifie pas le point d'ébullition.

Avec *cinq millièmes* d'alcool, la densité tombe à 1,4934 à + 15°, mais le point d'ébullition ne change pas.

Bien que l'altération du chloroforme exposé à la *radiation solaire directe* soit manifestement d'autant plus rapide que la quantité d'alcool ajouté est plus faible, la proportion de *deux millièmes* en poids paraît suffisante pour prévenir toute altération à la lumière diffuse pendant un temps très long.

Logement du chloroforme. — Le liège n'est pas par lui-même une cause d'altération, mais il présente de sérieux inconvénients, quand le chloroforme doit être conservé pendant plusieurs années dans des flacons tantôt debout, tantôt couchés. Il cède au chloroforme des matières résineuses et tanniques qui colorent l'acide sulfurique, privant ainsi l'expert d'un contrôle précieux. De plus, après un temps plus ou moins long, les bouchons deviennent friables et quelquefois flétris, rétractés; ils n'obturent plus le récipient et le chloroforme se perd.

Le bouchage à l'émeri a été préféré. Il présente de réels avantages, mais il s'oppose d'une manière insuffisante à l'évaporation du chloroforme, et les approvisionnements logés en petits flacons sont plus ou moins rapidement compromis. Pour remédier à cet inconvénient, les flacons sont lutés à la gélatine bichromatée, conseillée par M. le pharmacien-major Allain. Ce mélange forme un vernis imperméable, totalement insoluble dans le chloroforme. On arrive ainsi au même résultat qu'avec les ampoules : condition très favorable à la longue conservation du chloroforme, car non seulement l'évaporation est supprimée, mais encore tout retour d'air à l'intérieur du flacon est rendu impossible.

Formule de la gélatine bichromatée :

Solution A.....	Gélatine....................	100	420
	Eau distillée...............	300	
	Glycérine..................	10	
Solution B.....	Bichromate de potasse......	20	220
	Eau distillée...............	200	

Prendre 40 grammes de la solution A et 20 grammes de la solution B; faire tiédir et mélanger; maintenir au bain-marie, de 55 à 60°, pendant l'application.

Sur l'émulsion d'huile de foie de morue; par M. E. Léger, pharmacien des hôpitaux de Paris.

En 1887 (1), j'ai proposé de préparer les émulsions et, en particulier, les émulsions huileuses, en utilisant la caséine du lait comme agent émulsif. J'ai, à cette époque, laissé de côté l'émulsion d'huile de foie de morue, et cela pour deux raisons : d'abord, parce qu'un grand nombre de médecins préfèrent administrer cette huile en nature et ensuite, parce que l'huile de foie de morue, se prenant souvent à dose élevée, la quantité de médicament à introduire dans un volume déterminé de liquide m'avait paru devoir rendre difficile, sinon impossible la préparation d'une telle émulsion.

Depuis mes premières recherches, l'émulsion d'huile de foie de morue a pris une certaine importance. Il m'a donc paru intéressant de voir si, à l'aide de la caséine du lait, on ne parviendrait pas à préparer des émulsions riches en huile de foie de morue. Je n'ai pas tardé à m'apercevoir que la solution de ce problème était assez simple, grâce à ce fait que, de toutes les huiles, celle de foie de morue semble s'émulsionner avec la plus grande facilité. Voici le mode opératoire auquel je me suis arrêté.

Tout d'abord, il ne faut pas songer à employer le saccharure de caséine, qui réussit si bien quand il s'agit d'émulsionner de faibles quantités d'huile seulement,

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie* (5), t. XVI, p. 49.

mais qui donne de mauvais résultats quand la proportion d'huile est considérable. De plus, son emploi serait ici beaucoup trop coûteux.

On commence par préparer la caséine humide à l'aide du procédé que j'ai indiqué autrefois et que je rappellerai brièvement.

Prenez :

Lait de vache...........................	1 litre
Ammoniaque.............................	30 grammes

Dans le lait porté à 40°-45°, ajoutez l'ammoniaque et versez le tout dans un entonnoir à robinet qui sera maintenu en repos dans un local où la température sera de 18° à 20°. Au bout de 24 heures, soutirez le liquide opalin inférieur (1). Ce liquide, porté à 40°-45°, est additionné d'acide acétique qui précipite la caséine. Celle-ci est lavée, par décantation, à l'eau tiède, puis recueillie sur une toile et pressée.

Pour la préparation d'un litre d'émulsion, prenez :

Caséine humide d'un litre de lait.		
Eau distillée de laurier-cerise...............	100	grammes
Eau distillée simple........................	50	—
Bicarbonate de sodium.....................	5	—
Huile de foie de morue.....................	500	—

Dans le mélange d'eau distillée et d'eau de laurier-cerise, dissolvez le bicarbonate de sodium en opérant à froid. Divisez la caséine dans cette solution. La caséine se gonfle d'abord, puis se change en caséinate qui passe en solution. Vous obtiendrez environ 200^{cc} d'un liquide opalin qui sera passé au travers d'une passoire fine.

Dans un flacon de 2 litres de capacité, introduisez la solution de caséinate de soude, ajoutez ensuite l'huile de foie de morue par fractions et en agitant fortement après chaque addition. L'émulsion se produit rapidement, ajoutez ensuite :

Sirop de sucre...........................	250 grammes

agitez à nouveau et complétez 1 litre avec q. s. d'eau

(1) Le liquide ainsi obtenu se rapproche, par sa composition, du lacto-sérum de M. G. Quesneville.

distillée. En ajoutant l'huile par fractions de 100gr, l'opération demande environ un quart d'heure. Il n'y a jamais d'insuccès.

Dans cette préparation, l'eau de laurier-cerise n'a pas seulement pour but de masquer en partie l'odeur et la saveur de l'huile de foie de morue, elle sert encore à assurer la conservation du médicament qui, sans cela s'altérerait rapidement, comme il arrive pour toutes les émulsions.

Dans le cas où l'huile de foie de morue devrait être additionnée de créosote, on pourrait remplacer l'eau de laurier-cerise par l'eau ordinaire, car la présence de la créosote, même à faible dose, suffirait à assurer la conservation du produit.

Le procédé que je viens de décrire se recommande par sa grande simplicité et par la belle apparence des émulsions qu'il permet d'obtenir. Pour la préparation des grandes quantités d'émulsion, on emploiera avec avantage un appareil à agitation mécanique. Le seul inconvénient de ce procédé, c'est d'exiger l'obtention préalable de la caséine humide. Je dois dire cependant que l'on peut préparer à l'avance la solution de caséinate de soude dans l'eau de laurier-cerise ou l'eau chargée de créosote; les solutions se conservent parfaitement et peuvent être utilisées au fur et à mesure du besoin pour la préparation des émulsions.

Combinaison de la phénylhydrazine avec le bisulfite de sodium; par M. Pastureau, élève en pharmacie du service de santé militaire, Préparateur de chimie à la Faculté des Sciences de Bordeaux.

Le 3 octobre 1898 j'ai eu l'honneur de communiquer à l'Académie des sciences quelques combinaisons de la phénylhydrazine avec certains sels métalliques, parmi lesquelles figuraient deux sulfites doubles, l'un de zinc $SO^3Zn2(Az^2H^3C^6H^5)$, l'autre de manganèse SO^3Mn

$2(Az^2H^3C^6H^5)$, tous deux insolubles dans l'eau. Ces composés se préparaient en traitant un sel du métal correspondant par une solution de bisulfite de sodium, puis par de la phénylhydrazine. On filtrait. On *lavait à l'eau* chaude. On dissolvait le précipité dans de l'eau saturée par un courant d'anhydride sulfureux et on faisait cristalliser par élimination de SO^2 au bain-marie.

Sur ces entrefaites, j'avais remarqué que la solution de bisulfite de sodium des laboratoires que j'employais, donnait, quand on la traitait par la phénylhydrazine, un précipité cristallin *très soluble dans l'eau*. Ce précipité lavé à l'éther à plusieurs reprises, puis séché sur une assiette de porcelaine poreuse, puis sous une cloche de Schiff, fournissait un corps absolument pur, se présentant sous la forme de lamelles incolores.

Par une deuxième cristallisation dans l'eau évaporée à (30°-60°) très lentement et avec précaution, on obtient le corps sous la forme d'aiguilles incolores rayonnant autour d'un centre, soit encore sous la forme de paillettes brillantes.

Les réactions analytiques du produit montrent qu'on a affaire à un sulfite double de sodium et de phénylhydrazine.

Chauffé à l'étuve, il se décompose avant 100°.

Soumis à l'analyse, il a donné les résultats suivants :

SO^3 (dosé en SO^4Ba)	26,6 %	Calculé pour $SO^3NaH.2(Az^2H^3C^6H^6)$	25 %
SO^3NaH (en SO^4Na^2).	33,9	Calculé........................	32,5
$Az^2H^3C^6H^5$ (dosage direct)...........	65,5	Calculé........................	67,5

Ces résultats analytiques assignent au corps la formule $SO^3NaH\ 2(Az^2H^3C^6H^5)$ qui le rapproche du corps $SO^3H^2 2(Az^2H^3C^6H^5)$ décrit par B. Thieme (1). (2).

(1) *Lieb. Ann. Chem.* t. 272, p. 209-213.
(2) Faculté des sciences de Bordeaux, laboratoire de chimie industrielle.

De l'emploi du sozoiodol pour la recherche des albumines urinaires; par M. G. Guérin.

Le sozoiodol (acide diiodoparaphénylsulfurique), en solution aqueuse à 10 p. 100, constitue un réactif d'une très grande sensibilité pour la recherche des matières albuminoïdes, qui passent anormalement dans l'urine.

8 ou 10^{cc} d'urine filtrée placés dans un tube à essais sont additionnés de 10 à 15 gouttes du réactif. Il se forme un précipité floconneux blanchâtre ou un trouble lactescent, suivant que l'urine est plus ou moins riche en albumine.

Les urates alcalins et l'acide urique ne donnent pas de réaction.

Les albumoses, les peptones et la plupart des alcaloïdes sont précipités par le sozoiodol, mais tous ces précipités disparaissent aisément lorsqu'on applique la chaleur. Par contre, les nucléoalbumines ne donnent, à froid, qu'un léger trouble, mais sont complètement insolubilisées, à chaud.

Le réactif étant altérable à la lumière doit être conservé dans des flacons de couleur jaune-orangé.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Des sirops iodés; par M. Th. Garraud, pharmacien des hôpitaux de Bordeaux. — L'auteur a préparé le sirop de raifort composé du Codex, et il s'en est servi pour faire le sirop de raifort iodé.

Ce dernier sirop, vingt-quatre heures après sa préparation, ne renfermait plus d'iode libre, comme l'avait fait remarquer M. Labiche en 1864.

M. Garraud a recherché si vingt-quatre heures étaient

nécessaires pour que cette combinaison soit complète; il a fait une nouvelle recherche de l'iode libre dans un sirop préparé depuis dix minutes, et il n'en a pas trouvé, pas plus d'ailleurs qu'immédiatement après la préparation.

Ceci permet d'affirmer que le sirop de raifort iodé réglementaire ne renferme pas même des traces d'iode libre immédiatement après sa préparation.

Pour établir une comparaison, il a recherché combien il faudrait de temps à l'iode pour se combiner entièrement dans le cas d'un sirop préparé d'après la formule :

Racine de gentiane	20	grammes
Écorce de quinquina	5	—
Racine de garance	10	—

Infuser douze heures avec q. s. pour retirer 620 grammes de colature, ajouter 1,180 grammes de sucre, faire un sirop, clarifier et filtrer; lorsqu'il est froid, ajouter alcoolat de cochléaria composé, 100 grammes.

On a iodé ce sirop en suivant la formule du Codex et on a dosé l'iode libre qu'il contenait.

Il renferme :

Le premier jour	0gr60	d'iode par kilogramme
Le deuxième jour	0 57	—
Le quatrième jour	0 54	—
Le douzième jour	0 52	—
Le vingt-cinquième jour	des traces.	
Le trentième jour	néant.	

L'iode a donc mis trente jours pour entrer en combinaison totale.

Il fallait encore savoir à quel état il était entré en combinaison; les matières tannantes du quinquina, de la gentiane et de la garance avaient dû se combiner, mais le sucre et l'eau elle-même du sirop n'étaient-ils pas entrés en jeu ?

Pour vérifier cette façon de voir, il a pris du sirop simple non clarifié à l'albumine (celui clarifié à l'albumine donne les mêmes résultats), ne renfermant pas de glucose, et il l'a iodé à la façon et à la dose du Codex pour le sirop de raifort.

L'iode encore ici entre en combinaison, mais moins rapidement que dans le sirop précédent. En effet, on trouve en liberté :

Le premier jour............	0gr60	d'iode par kilogramme
Le deuxième jour..........	0 70	—
Le quatrième jour.........	0 59	—
Le douzième jour..........	0 59	—
Le trentième jour.........	0 33	—

Trois mois après, le sirop était absolument décoloré, ne renfermant plus d'iode libre.

Un sirop fait avec du glucose pur et iodé donne des résultats à peu près analogues.

De plus, ces sirops n'étaient pas acides ; il ne s'était donc formé d'acide iodhydrique ni aux dépens du saccharose, ni aux dépens de l'eau.

L'auteur a fait des expériences semblables avec les autres sirops employés couramment en thérapeutique comme dépuratifs ou toniques.

Le sirop de quinquina iodé ne renferme plus d'iode libre immédiatement après sa préparation. Il en est de même pour le sirop de salsepareille iodé.

Ces expériences montrent que les matières tannantes, qu'elles proviennent du vin ou des plantes qui ont servi à préparer le sirop que l'on a iodé, favorisent la combinaison de l'iode.

Contrairement aux interprétations de M. Labiche, un sirop de raifort pourra n'avoir pas été préparé avec du vin et ne pas renfermer d'iode libre au bout de vingt-quatre heures, si on a fait entrer dans sa préparation assez de substances riches en tannin ; c'est ce qui s'est produit pour les sirops de quinquina ou de salsepareille.

De plus, ces matières tannantes n'entrent pas seules en combinaison, puisque dans le sirop simple iodé on a constaté des phénomènes analogues, quoique moins intenses.

L'auteur a cherché s'il ne serait pas possible de doser l'iode combiné contenu dans un sirop.

Il a dosé l'iode libre, et sur une nouvelle portion il a essayé de déplacer l'iode combiné.

De tous les oxydants employés, celui qui a donné les meilleurs résultats est l'acide azoteux naissant, préparé extemporanément, en ajoutant dans 5 centimètres cubes de sirop dilué, X gouttes d'une solution d'azotite de soude à 1 p. 100 et II gouttes d'acide sulfurique au dixième.

Dans les nombreux essais entrepris, il n'a pas été possible de retrouver tout l'iode ajouté au sirop en employant les doses d'oxydant précitées ou des doses plus fortes.

Pour des sirops auxquels on avait ajouté 1 gramme d'iode pour 1,000 grammes, on n'a pu mettre en liberté que :

Sirop de raifort iodé......	0gr,51	d'iode par kilogramme
Sirop de raifort fant. iodé.	0 68	—
Sirop simple iodé..........	0 70	—
Sirop de quinquina iodé...	0 44	—
Sirop de salsepareille......	0 40	—

1° On peut donc avoir des sirops de raifort non réglementaires qui, iodés, ne renferment plus d'iode libre vingt-quatre heures après leur préparation.

2° L'iode se combine aux matières tannantes, qu'elles proviennent d'un vin ou d'autres substances ; il se combine même au sucre du sirop.

3° Ces combinaisons organiques sont plus stables que les iodures minéraux.

A propos de l'administration des médicaments; par M. le Pr Moritz (1). — M. Moritz a étudié certaines conditions nécessaires pour l'absorption des médicaments, il trouve que les drogues sont absorbées plus rapidement quand on les prend à jeun et avec un peu d'eau. Le potage, le lait, le vin, etc., retardent l'absorp-

(1) *Journ. de Pharm.* [4], t. VIII, p. 96, d'après *Münch. Med. Wochez*, t. 45, p. 1321.

tion, même quand le médicament est pris à jeun ; cette absorption est encore plus lente quand la substance, prise avec de l'eau, est ingérée après le repas. Enfin ce retard est encore plus accentué quand l'administration est faite après le repas et sans l'intervention d'aucun iquide.

Par suite, pour assurer une absorption aussi rapide que possible, il faudra prendre le médicament avec de l'eau et à jeun. Dans la plupart des cas, on verra les effets physiologiques ou thérapeutiques se produire très nettement alors qu'aucune action ne sera perceptible si les mêmes doses sont administrées après les repas.

E. GÉRARD.

Sur les orthoformes thérapeutiques; par M. G. DENIGÈS (1). Après de nombreuses expériences physiologiques et chimiques, EINHORN et HEINZ sont arrivés à préconiser en première ligne, pour l'anesthésie locale, les éthers méthyliques des acides para-amido-méta-oxybenzoïque et méta-amido-para-oxybenzoïque, poudres blanches, presque insolubles dans l'eau et présentant à un haut degré tous les avantages que doit posséder un anesthésique local : c'est-à-dire être dépourvu de toute toxicité et assez peu soluble pour ne se résorber que difficilement et lentement, de façon que l'action analgésique soit sans danger, continue et durable.

C'est le dérivé para-amidé

$$C^6H^3\begin{cases} CO.OCH^3 & (1) \\ OH & (3) \\ AzH^2 & (4) \end{cases}$$

qui a été le premier décrit et livré aux usages médicaux sous le nom d'ORTHOFORME et les remarquables propriétés de ce composé, attestées par de nombreuses observa-

(1) D'après *Bull. de la Soc. de Pharm. de Bordeaux.*

tions médicales, l'ont rapidement mis en évidence.

Toutefois, il était d'une préparation coûteuse; mais, plus récemment (octobre 1898), Einhorn et Heinz ont pu préparer, en grand et à un prix de revient relativement faible, le dérivé méta-amidé

$$C^6H^3\begin{cases} CO.OCH^3 & (1) \\ OH & (3) \\ AzH^2 & (4) \end{cases}$$

connu actuellement dans le commerce sous le nom d'*orthoforme nouveau* et dont les propriétés anesthésiques ne le cèdent en rien à celles du précédent, auquel on réserve l'appellation d'*orthoforme ancien.*

Ces orthoformes sont salifiables ; mais, comme ils se comportent à la façon de bases très faibles, leurs combinaisons avec les acides sont caustiques et ne peuvent, pour cette raison, être utilisées en médecine.

Les deux orthoformes sont solubles dans les alcalis caustiques : leur solution alcaline, obtenue par exemple en additionnant 1 à 2^{cgr} de ces substances de V à VI gouttes de lessive des savonniers de 5 à 6^{cc} d'eau, étant traitée par les oxydants qui agissent en milieu alcalin, eau oxygénée, hypochlorites..., à chaud, bioxydes de plomb et de manganèse, à froid, donne une coloration jaune rougeâtre. L'action des bioxydes, notamment de celui de manganèse, est particulièrement nette.

Il suffit d'ajouter, dans un tube, la solution alcaline des orthoformes avec une pincée de ces réactifs pour avoir, après filtration, un liquide dont l'intensité de teinte est suffisamment proportionnelle à la dose du produit traité, pour que cette réaction, d'ailleurs très sensible, puisse servir à une détermination colorimétrique.

1° *Réaction à l'hypobromite de sodium.* — On met dans un tube 1^{cgr} environ de substance (ce qui correspond à peu près au volume d'une petite lentille), 1^{cc} d'eau et IV à V gouttes de lessive des savonniers. On ajoute

goutte à goutte de l'hypobromite de sodium (1) : dès les premières gouttes, on obtient avec les deux orthoformes une coloration rouge. A mesure qu'on continue l'addition du réactif, la teinte passe par un maximum, puis va s'atténuant avec l'ancien orthoforme (dérivé para-amido) ; avec le nouveau (dérivé méta-amido), la coloration s'accompagne bientôt d'un précipité rouge sang, tout à fait caractéristique et formé par un dérivé bromé.

Si l'on continue les affusions d'hypobromite, de façon à en verser en tout 2^cc^ environ, avec l'orthoforme ancien la couleur primitive se dégrade vers le jaune et avec le nouveau le précipité persiste.

Si l'on porte le mélange à la température de l'ébullition commençante et si l'on verse ensuite de l'ammoniaque goutte à goutte, jusqu'à cessation d'effervescence, pour détruire l'excès d'hypobromite, dans le cas du dérivé para-amidé la liqueur devient sensiblement incolore, tandis qu'avec son isomère le liquide inférieur seul se décolore d'abord, le précipité monte à la surface (2) et se dissout bientôt à chaud, avec une couleur orangée, en présence d'un léger excès d'ammoniaque.

2° *Réaction au sulfate mercurique.* — On porte à l'ébullition, dans un tube, 1^{cc} de sulfate mercurique (HgO, 5^{gr}.; SO^4H^2, 20^{cc}.; eau, 100^{cc}.) et dans le liquide bouillant encore, on projette 1^{cgr} environ d'orthoforme, puis on agite en secouant le tube. Avec le produit para-amidé, on observe une couleur violacée, *très fugace*, changeant rapidement de teinte pour devenir bientôt rouge brun. Dans le cas du dérivé méta-amidé, il se forme lentement une coloration d'abord jaune, puis orangée.

3° *Réactions à la soude.* — On met dans un flacon de 60 à 90^{gr} : 1 à 2^{cgr} de substance à essayer, X à XV gouttes

(1) L'hypobromite de sodium, qui sert à doser l'urée, convient très bien pour cet usage.

(2) Ce phénomène arrive parfois sous la simple influence de l'ébullition.

de lessive des savonniers, 50cc d'eau ; puis on bouche et on agite pendant quelques instants.

Au bout d'un moment on obtient avec l'ancien orthoforme une teinte jaune verdâtre et avec le nouveau une coloration rosée ou rougeâtre (1).

Dosage du camphre dans l'huile camphrée; par MM. Normand Léonard et Metcalfe Smith (2). — D'après la Pharmacopée Britannique, l'huile camphrée doit contenir 21,45 p. 100 de camphre. Les auteurs, ayant eu à examiner différents échantillons d'huile camphrée, ont trouvé qu'ils étaient loin de contenir la proportion de camphre indiquée ci-dessus; un entre autres n'en contenait que 3 p. 100, et, dans quelques échantillons, l'huile d'olive avait été remplacée par l'huile minérale.

La méthode qu'ils ont employée consiste à chauffer pendant deux heures à 120° un poids d'huile camphrée d'environ 3 à 5 grammes. On pèse exactement l'huile avant et après le chauffage, et la perte de poids donne la quantité de camphre contenue dans l'huile essayée.

Il faut faire une petite correction, car, dans ces conditions, l'huile d'olive subit une augmentation de poids de 0,15 p. 100 et cette proportion doit être ajoutée à la perte observée.

Les auteurs ont préparé une série de solutions de camphre dans l'huile et ont trouvé, par l'application de la méthode ci-dessus, des résultats très satisfaisants.

La détermination du camphre peut encore se faire d'une façon plus simple, mais plus approximative, au moyen de la densité. Les auteurs ont remarqué que la densité d'une huile augmente d'environ 0,00045 pour une teneur de 1 p. 100 de camphre. Si donc on connaît la densité d'une huile camphrée supposée faite avec

(1) Voir *Journ. de Pharm. et Chim.* 1er avril 1899, les caractères et l'essai de la nirvanine ou nervanine, chlorhydrate d'un orthoforme.

(2) *The Analyst*, 1898, p. 281, d'après *Ann. de Chim. analyt.*

une huile d'olive, dont la densité se rapproche sensiblement de 0,9165, on peut calculer sa richesse en camphre au moyen de la formule suivante :

$$\text{Camphre p. 100} = \frac{\text{Densité de l'échantillon} - 0.9165}{0.00045}.$$

Dans le tableau suivant, sont consignés les résultats obtenus avec cette méthode et avec celle précédemment décrite.

Densité à 15 degrés	Camphre par perte au chauffage avec correction	Camphre calculé par la densité
0.9264	21.35	22.2
0.9255	20.65	20.0
0.9257	20.46	20.4
0.9264	20.37	22.2

La présence d'une huile minérale dans une huile camphrée est généralement décelée par une fluorescence bleuâtre.

Dans le cas où il existerait de l'huile minérale mélangée avec l'huile végétale, la première pourrait être dosée de la façon suivante : le mélange, après élimination du camphre, est traité pendant quelque temps par la potasse alcoolique; le liquide est ensuite dilué avec de l'eau et filtré ; l'huile minérale reste sur le filtre, où on la lave avec de l'eau, puis on la sèche et on la transporte, dans une fiole tarée, au moyen d'un peu d'éther; après évaporation de ce dernier, le poids de l'huile minérale peut être déterminé par pesée.

Sur l'absorption de l'iode par la peau et sa localisation dans certains organes; par M. F. GAILLARD (1). — La théorie la plus généralement admise est celle qui reconnaît, en partie, à la peau un pouvoir absorbant, mais qui explique par une désorganisation préalable du tégument externe la pénétration des sels dissous (Paul Bert, Rabuteau, etc.). Cependant, de récentes recherches de

(1) *Ac. des Sc.*, CXXVIII, 1117, 1er mai 1899.

MM. Linossier et Lannois tendent à prouver que l'altération superficielle de la surface cutanée serait plutôt un obstacle qu'une cause favorisante à l'absorption de l'iode.

Les expériences de l'auteur ont porté sur des solutions aqueuses d'iodure de sodium. Il a pris comme sujets d'expérience des lapins. Il tire de ses expériences les conclusions suivantes :

1° La peau saine se laisse pénétrer par des iodures en dissolution dans l'eau, et l'iode qui passe ainsi dans l'organisme peut être retrouvé et dosé dans les urines et dans les viscères;

2° L'alimentation joue un rôle important dans l'élimination du métalloïde;

3° L'iode semble avoir une prédilection pour certains organes, le cerveau, par exemple; il s'y fixe dans des proportions assez considérables pour permettre de supposer une action élective de cet élément.

Dosage du mercure dans la pommade mercurielle; par I. Cerutti (1). — Dans une capsule de porcelaine de 150 à 200cc, peser 10gr de pommade mercurielle ; ajouter 100gr d'huile de vaseline limpide, soluble dans la benzine; chauffer à 100° et laisser au repos dans un endroit chaud pendant deux heures. Le mercure se rassemble au fond de la capsule; les corps gras, paraffine, cire et autres excipients passent dans l'huile. Tout le mercure est séparé, sauf une faible quantité qui reste dissoute à l'état d'oléate ou stéarate; on décante; on recommence deux nouveaux traitements avec 50gr d'huile de vaseline; on lave finalement le mercure avec la benzine; on sèche à 100° et l'on pèse.

L. H.

(1) *Bollettino chimico farmaceutico*, 1899, p. 7.

Chimie.

L'iode dans l'eau de mer; par M. Armand Gautier (1). — Il est généralement admis et enseigné que l'iode existe, dissous dans l'eau de mer, principalement à l'état d'iodures alcalins ou alcalino-terreux. Mais, lorsqu'on veut se renseigner sur la quantité d'iodures ou d'iode de ces eaux, on constate chez les auteurs presque autant de divergences qu'il y en a eu, relativement à l'iode de l'air atmosphérique. Depuis Marchand (de Fécamp) qui donna jadis le chiffre excessif de 9^{mgr} d'iode par litre d'eau de mer, jusqu'à Stephenson Macadam qui assurait qu'il faut évaporer plusieurs gallons d'eau de l'Océan pour y trouver $\frac{1}{800000}$ de grain d'iode, à Koettstorffer qui en trouva 1^{mgr} en 50 litres, et à J. Boussingault qui déclarait qu'il est à peu près impossible de trouver de l'iode dans l'eau de mer, cette question est restée irrésolue.

Il résulte des constatations de l'auteur :

1° Que l'eau de la pleine mer, prise à la surface, ou puisée à une faible profondeur, ne contient pas d'iodures minéraux;

2° Que dans cette eau la totalité de l'iode (à des traces près) existe sous forme de composés organiques;

3° Qu'une partie de cet iode organique, le cinquième environ, est fixé dans les êtres microscopiques : zooglées, algues, spongiaires, etc., qui vivent à la surface et jusqu'à une certaine profondeur et constituent le *plankton* de la haute mer;

4° Que les quatre cinquièmes de l'iode de l'eau de mer y sont à l'état de composés organiques solubles.

Les matières organiques iodées de l'eau de mer mériteraient une étude approfondie. Elles sont azotées et elles paraissent riches en manganèse et phosphore. A tous égards elles offrent un grand intérêt. En partie dissoutes dans l'eau, en partie fixées dans les êtres micros-

(1) *Ac. des Sc.*, CXXVIII, 1069, 1er mai 1899.

copiques, ces composés organiques iodés et azotés complexes de la mer s'accumulent dans les eaux de rivage qui déposent, sous forme d'écumes, de zooglées, de diatomées, etc.; leurs matériaux chargés d'iode, matériaux en partie solubles, en partie muqueux, restant après le bain adhérents à la peau qui les absorbe ensuite partiellement. C'est ainsi que l'organisme peut bénéficier ultérieurement de leur action excitante et spécifique.

Mais il reste à s'expliquer d'où provient l'iode organique de la mer, aussi bien celui des algues, spongiaires, etc., que celui qui s'est fixé dans la matière organique iodée soluble dans l'eau. Vient-il des sources et émanations issues des profondeurs, là où l'absence de toute lumière ne permet pas la vie des organismes du plankton? Ne passe-t-il que plus haut à l'état organique et organisé, dans les couches plus ou moins illuminées de la mer?

Sur le fluor supposé contenu dans certaines eaux minérales (1). — La plupart des traités techniques et un certain nombre de mémoires spéciaux signalent la présence du fluor ou de composés fluorés volatils dans quelques eaux minérales. La présence du fluor a été, en particulier, affirmée à plusieurs reprises pour les eaux du Mont-Dore et pour celles de Saint-Honoré-les-Bains.

Il y a *a priori* impossibilité matérielle qu'il existe des composés fluorés volatils, capables d'attaquer le verre dans des eaux comme celles du Mont-Dore ou de Saint-Honoré-les-Bains. Ces eaux sont très riches en silice qui souvent se dépose à la surface même des sources; elles contiennent aussi des bicarbonates alcalins et alcalino-terreux.

La plupart des personnes, même des chimistes distingués, qui ont vu les verres en question sont restés perplexes sur l'origine de ces taches et ont admis l'existence de composés fluorés, inconnus peut-être, dans

(1) *Ac. des Sc.*, CXXVIII, 1100, 1er mai 1899.

l'eau minérale. En réalité, on n'a affaire qu'à un dépôt de silice parfaitement blanche mélangée de traces de carbonate de chaux, mais cette silice présente une adhérence considérable.

Quand avec un canif bien tranchant on gratte la surface des verres, on en détache la substance blanche qui les recouvre et l'on obtient pour le verre son apparence ordinaire. La matière ainsi détachée traitée par l'acide fluorhydrique fait légèrement effervescence, puis il se produit des vapeurs de fluorure de silicium faciles à reconnaître.

Il reste dans la capsule dans laquelle on a fait l'expérience un faible résidu de fluorure de calcium. Le dépôt est donc formé de silice et d'un peu de carbonate de chaux. Chose curieuse, le fer ne se dépose pas sur le verre comme cela a lieu dans d'autres stations thermales.

Quand on traite rapidement un verre, supposé attaqué, par de l'acide fluorhydrique étendu, la silice est rapidement dissoute, et le verre reprend son éclat. On peut faire avec des verres ayant séjourné dans les eaux du Mont-Dore l'opération inverse de celle qu'on fait dans la gravure sur verre, c'est-à-dire produire avec l'acide fluorhydrique des transparents sur fond blanc opaque.

Un verre entier, semblé corrodé, que l'on plonge rapidement dans de l'acide fluorhydrique étendu et qu'on lave ensuite à l'eau, reprend tout son éclat.

D'après ces expériences et d'autres encore, il est démontré que les taches produites sur le verre par les eaux du Mont-Dore, de Saint-Honoré-les-Bains, et sans doute par d'autres eaux, sont dues à un dépôt très adhérent de silice, et non à un compose fluoré. On a prétendu aussi que les eaux du Mont-Dore et d'autres eaux tiennent en dissolution du fluorure de calcium. L'auteur n'a jamais, dans les nombreuses analyses d'eaux minérales qu'il a faites, pu déceler la moindre trace de composé fluoré quelconque.

Sur un nouveau minerai d'urane, la carnotite; par MM. C. Friedel et E. Cumenge (1). — Il a été trouvé dans le comté de Montrose, Colorado, par M. Charles Poulot, chimiste français, habitant actuellement Denver, dans le Colorado. Le minéral se trouve dans des cavités ou

(1) *Ac. des Sc.* CXXVIII. 532, 21 fév. 1899.

des sortes de mares qui existent à la surface d'un grès et y est accompagné de chessylite et de malachite. On en a extrait de ce gisement environ dix tonnes.

Ce minéral renferme une certaine proportion d'eau; mais on ne peut pas le calciner jusqu'au rouge vif pour déterminer celle-ci, car il devient très difficile à attaquer par les acides après calcination et la silice reste colorée en brun, couleur que la substance a prise lorsqu'on l'a portée au rouge.

On a reconnu que la matière dissoute dans l'acide azotique renferme, à côté d'une notable proportion d'urane, de l'acide vanadique, de la potasse et une proportion faible et variable de fer et d'alumine. Des essais faits sur une quantité de matière montant jusqu'à 450gr ont permis en outre de reconnaître la présence de traces de cuivre, de plomb, de baryum et, comme il sera indiqué plus loin, de métaux radiants.

La manière la plus commode de faire l'analyse du nouveau minéral consiste à le dissoudre dans l'acide azotique étendu pour séparer le sable siliceux, puis d'évaporer au bain-marie la solution azotique, avec addition au besoin d'une certaine quantité d'acide azotique. Dans ces conditions, le vanadium se sépare sous la forme d'un précipité rouge extrêmement peu soluble dans l'eau, surtout lorsque celle-ci renferme de l'azotate d'ammoniaque. Pour plus de sûreté, il est bon d'évaporer une deuxième et même une troisième fois le liquide filtré, qui renferme l'azotate d'uranium indécomposable aux températures atteintes, et l'azote de potassium. Le fer et l'alumine sont entraînés par le vanadium et peuvent en être séparés en reprenant le précipité par l'ammoniaque sur le filtre, ce qui se fait facilement à l'aide d'un entonnoir muni d'un robinet ou simplement d'un bout de tube de caoutchouc fermé par une pince. Le fer et l'alumine restent sur le filtre. L'acide vanadique s'obtient par évaporation de la liqueur ammoniacale et calcination.

Quant à l'urane, on le précipite dans la solution

aqueuse par l'ammoniaque à l'ébullition. La potasse est obtenue par évaporation de la liqueur filtrée et calcination en présence d'un excès d'acide sulfurique.

On peut aussi, après évaporation à sec de la liqueur uranique, reprendre par l'alcool à 95°, qui dissout facilement l'azotate d'urane et laisse l'azotate de potassium; mais les nombres ainsi trouvés sont moins bons que par le premier procédé. On a trouvé ainsi des résultats qui conduisent à la formule $2U^2O^3.V^2O^5K^2O.3H^2.O$.

Les proportions de silice trouvées sont très variables, elles vont de 60 p. 100, ce qui est la quantité la plus ordinaire, à 7,2 et même à 2,6 dans des échantillons extrêmement purs.

Le fer est assez variable et l'on distingue facilement dans la masse jaune des veinules évidemment plus ferrugineuses qui enrichissent certaines parties.

Quant aux métaux radiants, M. et M[me] P. Curie ont examiné, par leurs procédés, la matière telle quelle et diverses propriétés qui leur ont donné les résultats suivants ;

Activité radiante	du minéral (renfermant 54 p. 100 de silice)..		1.25
—	—	du minéral pur	2.6
—	—	des sulfates insolubles (Ba et radium)	35
—	—	des sulfures bruts	11
—	—	des sulfures de Bi et de polonium	10 à 60

Pour ces derniers la quantité était si faible que l'on n'a pas pu avoir un résultat bien net.

Cette substance constitue une espèce minérale nouvelle. Les auteurs l'ont dédié M. Adolphe Carnot, qui a, dans ses *Méthodes nouvelles d'analyse*, indiqué pour le dosage du vanadium la précipitation à l'aide de l'urane donnant un composé qui semble être en relation avec la nouvelle espèce, la *carnotite*.

Formes et conditions sous lesquelles le chlorure du sol pénètre ordinairement dans les végétaux terrestres ; par M. P. Pichard (1). — Le chlore est ordinairement

(1) *Ac. des Sc.* CXXVIII. 615. 6 mars 1899.

dans le sol à l'état de chlorure de sodium. Dans certains terrains, notamment les terrains salés, calcaires et magnésiens, comme on en rencontre beaucoup en Algérie, il se trouve aussi en notables quantités à l'état de chlorures de calcium et de magnésium. Les eaux de ces terrains sont, en même temps, alcalines et renferment du carbonate de soude.

Plusieurs expérimentateurs ont montré que le sodium, à l'état de sel oxygéné, est rare dans les plantes terrestres, et tout récemment M. Berthelot a vu que, dans une graminée, la crételle, le chlore est toujours en grand excès par rapport au sodium.

L'auteur conclut de ses expériences sur le tabac, que l'acide azotique du sol a une tendance très marquée à pénétrer dans le tabac sous forme de nitrate de potasse et à y entraîner, à cet état, la potasse, même peu assimilable, telle que celle des argiles et de divers silicates; que, en présence du chlore du sol qui, de son côté tend à entrer dans la plante, sous forme de chlorure de potassium, l'acide azotique des nitrates rencontre un véritable antagoniste. L'acide azotique dont le rôle est utile pour la plante, ne l'emporte qu'à force de quantité. S'il diminue dans le sol, le chlore augmente dans le tabac, et *vice versa*.

Quantité maximum de chlorures contenus dans l'air de la mer; par M. Armand Gautier (1). — $0^{gr}022$ de sel marin est la quantité maximum du sel marin qui existe par litre d'air marin (phare de roche Louvres à 50 à 60 kilomètres en plein Atlantique). Elle suffit cependant, avec les petites proportions d'algues et spores iodées qui l'accompagnent et concourent sans doute à son activité, pour communiquer à l'air marin les qualités sapides et toniques qui le caractérisent.

(1) *Ac. des Sc.*, CXIII, 715, 20 mars 1899.

Action des alcools éthylique, isobutylique, isoamylique sur leurs dérivés sodés; par M. GUERBET (1). — L'alcool isoamylique chauffé avec son dérivé sodé à 150°-160°, se transforme partiellement en alcool diamylique $C^{10}H^{22}O$ et acide isovalérique; l'alcool isobutylique réagit à peine sur son dérivé sodé, même à 210°-215°; enfin l'alcool éthylique, dans les mêmes conditions, se transforme partiellement en éthylène et acide acétique.

Synthèses de la daphnétine, de l'esculétine et de l'asarone; par MM. GATTERMANN, KÖBNER et EGGERS (2). — L. Gattermann et M. Köbner ont réalisé la synthèse de la *daphnétine* en partant de l'aldéhyde pyrogallique. Ce composé s'obtient facilement d'après la méthode imaginée par Gattermann pour la synthèse des aldéhydes aromatiques, en faisant réagir, en solution éthérée, en présence de chlorure de zinc, le pyrogallol, l'acide cyanhydrique anhydre et l'acide chlorhydrique gazeux. On a la réaction suivante :

$$C^6H^3\begin{cases}OH^1\\OH_2\\OH_3\end{cases} + H - C\begin{cases}\text{AzH}\\Cl\end{cases} = C^6H^2\begin{cases}(OH)^3\\CH=\text{AzH}\end{cases} + HCl.$$

L'addition de chlorure de zinc a simplement pour but de provoquer la séparation de l'acide chlorhydrique. La combinaison azotée obtenue est saponifiée par ébullition dans l'eau ; il se sépare de l'ammoniaque et l'on obtient l'aldéhyde à l'état de liberté.

La daphnétine peut, comme on sait, être obtenue au moyen de la daphnine, glucoside que l'on trouve dans le *Daphne mezereum* et dans le *Daphne alpina;* mais en outre, elle avait déjà été préparée synthétiquement par V. Pechmann en faisant réagir l'acide malique et le pyrogallol en présence d'acide sulfurique concentré.

(1) *Ac. des Sc.*, CXXVIII, 1002, 17 avril 1899.
(2) *Ber. d. d. Chem. Gesell.*, XXXII, 1899, p. 287 et 289.

La nouvelle synthèse réalisée par Gattermann et Köbner est basée sur la réaction bien connue de Perkin. On chauffe longtemps à 180°, en tube scellé, un mélange d'aldéhyde pyrogallique, d'anhydride acétique et d'acétate de soude desséché. Le produit de la réaction est ensuite chauffé quelque temps avec de l'eau pour détruire l'anhydride acétique en excès. Par le refroidissement, il se sépare de longues aiguilles de diacétyldaphnétine. Ce dérivé diacétique saponifié par l'acide sulfurique à 50 p. 100 donne la daphnétine à laquelle revient la formule de constitution suivante :

OH
—OH
—O
CO
CH=CH

La daphnétine est donc l'anhydride de l'acide trioxycinnamique.

L'*esculétine* existe en petite quantité, à l'état libre dans l'écorce d'*Æsculus hippocastanum* et dans les semences d'*Euphorbia Lathyris;* mais on la trouve surtout à l'état combiné, dans l'esculine; elle peut être obtenue en traitant ce glucoside par l'acide chlorhydrique concentré; on la purifie en l'engageant dans une combinaison plombique insoluble. L'esculétine est un isomère de la daphnétine comme l'a montré Rochleder en 1864. La différence entre les deux corps réside uniquement dans la situation des deux hydroxyles sur le noyau aromatique, et Will a montré que l'esculétine dérive de l'oxyhydroquinon de la même façon que la daphnétine du pyrogallol. Le schéma suivant donne la constitution de l'esculétine.

OH
OH
CH=CH—
CO——O

La méthode de synthèse des oxyaldéhydes aromatiques au moyen d'acide cyanhydrique et d'acide chlorhydrique, en présence de chlorure de zinc, a permis de préparer l'aldéhyde oxyhydroquinonique et de réaliser ainsi la synthèse de l'esculétine, à l'aide de la réaction de Perkin. On opère comme pour la daphnétine. On fait réagir l'anhydride acétique sur l'aldéhyde oxyhydroquinonique, en présence d'acétate de soude desséché, puis on saponifie par un acide le dérivé diacétylé formé.

Gattermann, en collaboration avec Eggers est parvenu à réaliser aussi la synthèse de l'*asarone*. L'asarone qui existe en même temps qu'une huile volatile dans la racine d'*Asarum europæum* avait déjà été souvent étudié, mais la synthèse n'avait jusqu'à présent pas été réalisée, ni la constitution exactement fixée. Les auteurs sont partis de l'éther triméthylique de l'oxyhydroquinon, dans lequel a été introduit le groupe aldéhydique COH au moyen de l'acide chlorhydrique et de l'acide cyanhydrique, en présence du chlorure d'aluminium comme moyen de condensation. L'aldéhyde asarylique obtenu a été chauffé plusieurs heures en tube scellé, à 150° environ, avec du propionate de soude et de l'anhydride propionique. A l'ouverture du tube, il s'est manifesté une forte pression due à l'acide carbonique dégagé. Le produit de la réaction a été distillé dans un courant de vapeur d'eau. L'asarone extrait du distillat au moyen de l'éther a été recristallisé dans l'alcool. Son point de fusion et sa composition élémentaire ont montré sa complète identité avec l'asarone naturel. Les schémas suivants montrent la constitution de l'aldéhyde asarylique et de l'asarone.

OCH^3 — OCH^3 — CHO — OCH^3 (aldéhyde asarylique : noyau benzénique portant OCH^3, $—OCH^3$, $CHO—$, OCH^3)

OCH^3 — $CH^3.CH{=}CH—$ — OCH^3 (asarone : noyau benzénique portant OCH^3, $CH^3.CH{=}CH—$, OCH^3)

Gattermann a remarqué que, dans toutes les synthèses d'aldéhydes aromatiques par l'acide cyanhydrique et l'acide chlorhydrique à partir des éthers de phénol, le groupe aldéhydique se fixe en position para relativement au groupe oxalkylé. Si la position para est occupée, la réaction n'a pas lieu. Par suite, dans le cas présent, nous pouvons en conclure facilement la constitution de l'asarone, qui doit se représenter par le schéma ci-dessus. H.

Sur les vins obtenus par le chauffage préalable de la vendange; par M. A. Rosenstiehl (1). — Nous avons fait connaître les recherches antérieures de l'auteur établissant : 1° la solubilité de la totalité de la matière colorante rouge du raisin dans son propre jus, avant toute fermentation ; 2° la stérilisation de ces moûts et leur transformation en vin de qualité supérieure aux vins témoins.

Ces expériences ont été répétées sur de plus grandes masses, aux vendanges de 1897 et 1898, tant en Tunisie qu'en France. Plus de 100.000^{kg} de raisins ont été soumis à la chauffe, dans sept stations différentes. Tous les vins d'expérience, sans exception, ont été reconnus supérieurs aux vins faits comparativement par le procédé traditionnel.

En dehors des résultats organoleptiques constatés par les dégustateurs, les opérations ont permis d'en observer d'autres, d'ordre scientifique, dont voici le résumé :

1° La vendange foulée, étant chauffée dans le but de dissoudre la matière colorante rouge, les parties solides du raisin perdent leur élasticité et résistent moins à l'action du pressoir. Il en résulte que la proportion de jus extrait de la vendange chauffée est plus grande, toutes choses égales d'ailleurs, que celle qu'on extrait comparativement de la vendange fermentée. En effet, là où le pressoir extrait, par 1000^{kg} de raisin fermenté,

(1) *Ac. des Sc.* CXXVIII. 1050, 24 avril 1899.

700^{lit} de vin, on obtient, avec la vendange chauffée, 867^{lit} ou 810^{lit} de moût sucré.

2° Le jus extrait par la presse est plus riche de couleur.

3° Le vin qui en résulte par fermentation est plus coloré et possède plus de corps que celui obtenu avec le jus de goutte. Dans les sept séries de vins soumis aux dégustateurs, il y avait trois vins résultant de moûts de presse. Ils ont tous été classés avant les vins provenant des moûts de goutte. On sait que le contraire a lieu dans la vinification courante, où les vins de presse sont considérés comme inférieurs sous tous les rapports aux vins qui s'écoulent librement de la cuve avant l'action du pressoir.

4° La stérilité des moûts obtenue par le chauffage a permis d'étudier comparativement l'action de diverses levures sur un même jus de raisin.

On a employé plusieurs levures à bouquet, issues d'une seule cellule, et comparativement avec celles-ci, des levures pures, mélange de plusieurs races, ou encore des levains mixtes et purs pris sur des cuves de choix des grands vins.

5° Les dégustateurs n'ont pas signalé de différence entre les vins provenant d'un même moût et de levures différentes. Il y en a dans les trois catégories qui ont donné d'excellents résultats (tout au moins dans les limites actuelles des expériences). On ne peut donc conclure en faveur des levures issues d'une seule cellule, ni de celles composées d'un mélange de plusieurs races ou de plusieurs espèces.

Mais, si les dégustations laissent dans le doute, quant au choix à faire entre les trois catégories de levures, le dosage de l'alcool dans les vins montre qu'il n'y a pas complète équivalence entre elles, sous ce rapport.

Tous les vins d'expérience sont plus riches en alcool que les vins témoins. Les levures cultivées donnent des résultats un peu meilleurs que les levures brutes des grands crus.

6° Dans un milieu infesté de la maladie de la *tourne*, seuls les vins d'expérience ont été trouvés exempts de germes de maladie, tandis que les vins témoins et même les cuves de choix, mais non traitées, présentent en masse des filaments microscopiques décrits par Pasteur, qui causeront leur perte dans un avenir peu éloigné.

Donc, par le chauffage préalable de la vendange foulée, on écarte les aléas provenant de la maladie et l'on obtient à la fois une quantité et une qualité supérieures à celles que donne la vinification traditionnelle.

Revue critique du progrès réalisé dans l'analyse des matières grasses; par M. G. HALPHEN (1) *Fin.*

III. **Les indices d'iode et de brome.** — La détermination de l'indice d'iode ou nombre de Hübll ne cesse pas d'être l'objet d'un certain nombre de critiques dont quelques-unes sont des plus fondées. Il ressort des expériences de Fahrion que non seulement les acides gras, mais aussi leurs glycérides jouissent de la propriété de se polymériser; par suite, l'indice d'iode diminue d'autant. Pour l'huile de sardine, en particulier, le phénomène est très marqué et on peut aussi le constater sur l'acide oléique.

Comme la soude alcoolique détruit la polymérie, Fahrion a pensé à saponifier d'abord le corps gras, puis à le neutraliser exactement par un acide et enfin à en déterminer l'indice d'iode. Les résultats ont oscillé dans des limites extraordinairement étendues, variables avec la nature de l'acide employé à la neutralisation et différant notablement des indices obtenus à la façon habituelle.

En dépit des efforts d'un certain nombre d'expérimentateurs et malgré l'important travail de M. N. Schweitzer et Lungwitz (2) on n'a pu encore saisir exactement le mécanisme de la réaction de Hübll.

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.* [7], t. IX, p. 543.
(2) *Moniteur scientifique*, Quesneville, 1896, p. 535.

L'emploi du brome ne paraît pas avoir conduit à des résultats de beaucoup supérieurs. La méthode proposée par MM. Parker et Ilhiney consistant à mesurer le brome d'addition par évaluation simultanée du brome de réaction et de l'acide bromhydrique provenant des phénomènes de substitution, n'a pas fourni ce que l'on était en droit d'en attendre.

J'ai montré qu'il était impossible d'obtenir des résultats constants en titrant l'acide bromhydrique produit, lorsqu'on opérait en solution aqueuse aux environs de 15°, et tout fait supposer que, même en titrant à basse température, des phénomènes identiques doivent se produire. Ils me paraissent dus à la facilité qu'ont certains composés polyghalogénés de perdre de l'hydracide en créant à nouveau une fonction non saturée, et aux phénomènes de polymérisation que facilite la présence du brome.

IV. Constantes de quelques huiles peu connues. — La littérature chimique s'est enrichie d'un certain nombre de documents relatifs à quelques huiles peu répandues dans le commerce. Quelques-unes d'entre elles, telles que l'huile de bois du Japon, par exemple, étant susceptibles d'emplois industriels, nous croyons utile de rappeler les propriétés analytiques de ces différents corps gras :

Tableau (1) Analyse de Jenkins, les autres sont dues à Rowland Williams à l'exception de (14) due à MM. de Negri et G. Sburlati. Cette huile réduit le nitrate d'argent même en opérant, comme l'a indiqué M. Millau, sur les acides gras. J'ai constaté que le réactif sulfure de carbone et alcool amylique que j'avais indiqué comme *caractéristique* de l'huile de coton, laissait intact le seul échantillon d'huile de bois que j'ai pu me procurer. En faisant cet essai j'ai reconnu que l'échantillon en question ne se dissolvait pas dans son volume

(1) *Moniteur*, Quesneville, 1897, p. 677-680 et 1899, p. 56.

Huile de bois du Japon

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Densité à 15°5.......	0.8385	0.9426	0.9413	0.9420	0.9418	0.9425	0.9431	0.9432	0.9416	0.9425	0.9426	0.9423	0.9421	0.936
India de saponification	194.	192.8	190.7	193.6	192.5	196.1	193 6	193.8	191.3	191.5	199.7	191.9	193.7	155.6
Acides gras libres (en ac. oléique,	3.84	5.05	3.55	5.30	4.8	2.95	3.05	2.[illegible]5	2.85	3.90	3.85	2 70	2 95	1.8
Indice de brome (Henner).	»	27.1	26.7	27.3	27.6	26.9	26.8	36.8	27.2	27.1	27.1	27.4	27.5	
Indice d'iode (Hübl)	165.7	»	157.[illegible]6	155.37	»	»	»	»	»	»	161.8	165.6	»	159.
Matière insaponifiable.	0.44	0.52	0.49	0.69	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Acides gras insolubles..	96.4	96.66	96.30	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Point de fusion.......	37°	40°	49.4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	43.8
Point de solidification.	37°	37.2	37.1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	31.2
Poids moléculaire ...	»	333	327	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	

et de chimie, l'*Union pharmaceutique*, *Bulletin de la station agronomique de la Loire-Inférieure*, la *pharmacie française*, *Bulletin de la Société de pharmacie de Lyon*, *Bulletin de la Société médicale de l'Yonne*, *The pharmaceutical journal*, *Une brochure de Mons*, *Antonio de Gordon*, la *Tuberculosis*.

La correspondance manuscrite comprend : 1° une lettre de M. Lebeau qui pose sa candidature au prix des thèses (sciences physiques et chimiques), il adresse à l'appui plusieurs exemplaires de sa thèse : *Sur la préparation et les propriétés des arséniures alcalino-terreux*; 2° une lettre de M. Schmidt, archiviste, qui demande à être relevé de ses fonctions, sur les instances de ses collègues, M. Schmidt consent à reprendre sa démission.

M. Griffiths, de Londres, fait hommage à la Société de ses travaux et pose sa candidature à une place de membre correspondant étranger.

M. le Pr Bourquelot fait hommage à la Société, de la part de M. P. **Jadin**, professeur à l'Ecole de pharmacie de Montpellier, d'un ouvrage dont il est l'auteur : *Précis de minéralogie et d'hydrologie*.

Elections. — Il est procédé à l'élection d'un membre correspondant national. A l'unanimité, M. Louis Bremer, professeur à l'Université de Toulouse, est nommé membre correspondant.

M. **Portes** présente à la Société un échantillon de phosphate bi-calcique cristallisé en paillettes micacées du système clinorhombique qu'il obtient de la manière suivante :

1° Prendre 100gr de phosphate neutre de soude, les dissoudre dans deux litres d'eau distillée, porter à l'ébullition et aciduler alors jusqu'à très légère réaction acide par de l'acide acétique dilué.

2° Dissoudre d'autre part 65gr de chlorure de calcium fondu dans deux litres d'eau distillée, porter à l'ébullition et aciduler jusqu'à très légère acidité par l'acide acétique dilué;

3° Mélanger les liqueurs chaudes en versant le phosphate de soude dans le chlorure de calcium; mettre alors le tout dans une étuve modérément chauffée, puis au bout de quelques heures laisser refroidir lentement. Au bout de 48 heures, le précipité très léger primitivement formé lors de l'affusion du phosphate dans le chlorure, se transforme en paillettes micacées qui abondent même à la surface du liquide. Si on laisse quelques jours en l'état, les cristaux augmentent de plus en plus et peuvent être facilement décantés, lavés et séchés.

Leur formule est la même que celle du phosphate de Falières inscrit au Codex; quant à leur solubilité elle est inférieure.

Le phosphate bi-calcique cristallisé en paillettes micacées est donc plutôt une curiosité de laboratoire qu'un produit devant remplacer le phosphate de chaux du Codex. Ce dernier est très facilement et très rapidement soluble dans la quantité d'acide citrique indiquée par Falières dans son remarquable travail, tandis que le phosphate cristallisé demande un temps très long pour arriver à complète dissolution.

M. le Président souhaite la bienvenue à M. Barillé et l'assure, au nom de tous ses collègues, du plaisir qu'il éprouve à le voir reprendre rang à la Société de pharmacie.

M. Barillé remercie M. le Président des paroles qu'il vient de lui adresser et dont il est fort touché, il lui exprime ainsi qu'à tous ses collègues, la grande satisfaction qu'il éprouve en retrouver place parmi eux après une absence de plus de six années, il sera heureux de pouvoir s'associer dès maintenant à leurs discussions, à leurs travaux.

M. Barillé demande la parole à la suite de la communication de M. Portes. Il a été à même, en effet, de procéder à l'analyse chimique du phosphate bi-calcique obtenu par le procédé dont M. Portes vient d'entretenir la Société. Les résultats trouvés par lui sont aussi

satisfaisants qu'ils peuvent l'être avec un sel qui n'est pas chimiquement pur, sa formule répond très sensiblement à celle du phosphate bi-calcique du Codex. La quantité d'eau n'atteint que 25,3 au lieu de 26,16 p. 100. Ceci peut s'expliquer, M. Barillé estimant que le sel de M. Portes étant obtenu à chaud doit renfermer moins d'eau de cristallisation; il se trouve, sauf sur ce point, identique au phosphate bi-calcique obtenu par M. Barillé (1) par formation lente sous cloche à l'aide de vapeurs ammoniacales très diffusées, mises en présence d'une solution chlorhydrique de phosphate tri-calcique.

L'éclat et l'aspect micacé que présente le sel de M. Portes tiennent à sa cristallisation en plaques et à ce que le clivage se voit parallèlement. Le même effet se constate, à un moindre degré cependant, dans le phosphate obtenu par M. Barillé, qui, vu son mode de formation à froid, renferme une molécule d'eau en plus, il s'effleurit à la longue et perd alors son éclat et sa transparence. Les deux sels dont il s'agit sont des lamelles clinorhombiques avec clivage, d'une densité variant de 2 a 2,5, le sel de M. Portes étant naturellement le plus lourd. Tous deux sont identiques à la variété de phosphate naturel connu sous le nom de *Brushite* $H^{10}Ca^{2}P^{2}O^{12}$.

M. **Patein** fait part de la suite de ses recherches sur la *diantipyrine-méthane*; il explique que le procédé de dosage de l'antipyrine décrit par M. Bougault est inapplicable ici; l'iode donne avec la diantipyrine-méthane un composé d'addition dans lequel il se fixe sur les carbures liés par la double liaison, pour former une combinaison facilement décomposée par les alcalis en donnant naissance à un iodure métallique et régénération de la base primitive.

La fin de la séance est consacrée à la discussion des rapports des sous-commissions de revision du Codex.

(1) *Phosphate bi-calcique. Nouveau mode de préparation et de formation* par M. A. Barillé. Librairie médicale, A. Maloine, Paris.

M. le Président consulte la Société sur la nécessité d'une séance supplémentaire consacrée à la revision du Codex. La proposition est adoptée et la date fixée au 21 juin.

Le secrétaire annuel,
R. Voiry.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 24 mai 1899. — Discussion sur le rapport de M. Le Gendre concernant *le rôle des sanatoriums.*

M. **Duhourcau** considère comme très utile la création de sanatoriums thermaux, où les tuberculeux, qui viennent actuellement se faire soigner dans certaines stations thermales, seraient soumis à un régime approprié, pendant un temps beaucoup plus long que la durée classique d'une cure thermale dont ils ne peuvent retirer aucun bénéfice sérieux.

La création de ces établissements présenterait cet autre avantage d'isoler les tuberculeux et d'empêcher la contamination des malades atteints d'affections diverses des voies respiratoires.

M. **Guelpa** présente un nouveau modèle de crachoir de poche.

Il pense qu'il y aurait lieu de multiplier aux environs de Paris les petits sanatoriums destinés aux malades peu fortunés qui ne peuvent s'éloigner de leur famille et renoncer complètement à leurs affaires.

Après une longue discussion à laquelle prennent part MM. **Huchard, Maurange, Bouloumié, Bardet** et **Le Gendre**, qui successivement proclament la nécessité de créer de nombreux sanatoriums en différentes régions et d'agir dans ce sens auprès des municipalités, la Société vote les propositions suivantes :

1° La Société de thérapeutique est d'avis que le traitement par le sanatorium, considéré comme établisse-

[illegible] hygiénique et de diététique, est le meilleur que l'on puisse opposer à la tuberculose.

2° Elle est d'avis que le meilleur sanatorium est celui qui se trouve dans les régions où les avantages de la cure climatique s'ajoutent à ceux de la cure à l'établissement. Elle proteste contre l'assertion de quelques médecins prétendant que le climat est sans importance dans la cure de la tuberculose.

3° Elle émet le vœu que des sanatoriums, renfermant chacun un nombre restreint de malades, soient établis en France dans des conditions de climat assez variées pour répondre à toutes les indications, et notamment au voisinage des stations thermales.

4° Elle émet le vœu que les stations hivernales soient pourvues, autant que possible, à leur proximité, de stations estivales destinées à continuer pendant l'été le traitement climatique, hygiénique et diététique de l'hiver.

5° Elle invite les municipalités des stations hivernales et estivales, aussi bien dans l'intérêt de ces stations que dans celui des malades, à s'intéresser efficacement aux questions d'hygiène et de prophylaxie.

6° Elle proteste énergiquement contre l'admission des tuberculeux pulmonaires dans toutes les salles des hôpitaux.

7° Elle émet le vœu que des sanatoriums gratuits soient créés par les municipalités à proximité des centres populeux.

Ferd. Vigier.

VARIÉTÉS

Concours d'agrégation des Écoles de Pharmacie (Section de Pharmacie et des sciences naturelles).

Juges du concours :

MM. Planchon, président; Milne-Edwards; Prunier; Guignard;

BOURQUELOT ; BEAUREGARD ; BLEICHER, de Nancy.

Juges supplémentaires :

MM. LEIDIÉ ; BOUVIER ; RADAIS ; BERTHELOT.

Candidats :

Histoire naturelle : MM. PERROT ; COURTIÈRE ; GRELOT.

Pharmacie : MM. GRIMBERT ; FAVREL.

1re Epreuve. — Composition écrite : Miels et cires : Origine, composition, essais, emploi pharmaceutique.

2e Epreuve. — Examen des titres.
Tous les candidats sont déclarés admissibles.

3e Epreuve. — Leçon d'une heure après 24 heures de préparation.

Sujets déjà sortis :
1° La chlorophylle et ses fonctions.
2° Animaux et végétaux qui fournissent des substances tinctoriales.
3° Des sécrétions et des excrétions chez les animaux et les plantes.
4° Du parasitisme chez les aminaux et les végétaux.
5° Des phénomènes d'oxydation chez les animaux et les végétaux.

Concours d'agrégation des Écoles de Pharmacie. Section des sciences physiques (fin). — Le Jury du concours a adressé à M. le Ministre de l'Instruction publique les présentations suivantes :

Paris. *Chimie et Toxicologie* (2 places) :
1re place M. MOUREU.
2e place M. LEBEAU.

Physique (1 place) :
M. CAURO.

Montpellier. *Chimie et Toxicologie* (2 places) :
1re place M. IMBERT.
2e place M. FONZES-DIACON.

M. le Ministre de l'Instruction publique ayant ratifié les décisions du Jury.

MM. Moureu et Lebeau ; M. Cauró, MM. Imbert et Fonzes-Diacon, sont nommés professeurs agrégés.

Ils entreront en fonction le 1er novembre 1899.

TABLE DES AUTEURS

N. B. — Les « Renseignements », compris entre les deux feuilles de couverture de chaque livraison, sont indiqués dans les tables qui suivent. Les chiffres arabes renvoient aux pages du volume ; les chiffres romains, aux pages des feuillets de « Renseignements ».

Abraham. — Recherche de la saccharine................ 114
— Voir Marmier et Abraham............................ 551
Adrian et **Trillat**. — Sur l'anabsinthine, substance nouvelle retirée de l'absinthe................................ 97
Aufrecht. — Gonorol................................ 435
Aweng. — Les principes actifs de la bourdaine, de la rhubarbe et du séné.................................. 107

Bach. — La formaldoxine comme réactif pour déceler la présence de très petites quantités de cuivre 347
Balland. — Composition et valeur alimentaire des fromages. 14
— Sur la falsification des farines avec le seigle, le sarrasin, le riz, l'orge, le maïs, les fèves et la fécule de pomme de terre.................................... 239, 286
Bapst et **Hamet**. — Modifications apportées à la vulcanisation au soufre.................................. 118
Barrillot. — Voir Vignon et Barrillot................ 355
Bastien. — Sur la recherche de la viande de cheval........ 54
Bémont. — Voir Curie et Bémont...................... 180
Benedict. — Voir Dennis et Benedict.................. 257
Bertarelli. — Sur la valeur alimentaire de la margarine comparée au beurre de lait............................ 309
Berthelot. — Sur la présence et le dosage du chlore dans les plantes.. 111
— Sur le dosage du phosphore et du soufre dans les végétaux et dans leurs cendres,........................... 396
— Sur la synthèse de l'alcool........................... 455
Bertrand. — L'acide silicotungstique comme réactif des alcaloïdes.. 447
Blarez. — Analyse chimique des limonades gazeuses....... 486

Blarez et **Tourrou**. — État et dosage du soufre combiné dans les vins blancs.................................. 533

Bocquillon-Limousin. — Compte rendu des travaux de la Société de pharmacie pendant l'année 1898................ 210

Bourquelot. — Médicaments nouveaux......... 16, 244, 435

— Sur les pectines.. 563

— Remarques sur les matières oxydantes des plantes vasculaires.. 390

Bourquelot et **Hérissey**. — Sur la pectine de groseille à maquereau.. 281

— — Sur la membrane cellulaire de la racine de gentiane.... 330

Boutan. — Production artificielle des perles chez les *Haliotis*. 75

Boutroux. — Sur la dissémination naturelle des levures de vin.. 72

Breteau. — Voir Cazeneuve et Breteau............. 321, 369

Brown. — Note à propos de l'emploi de la chaux pour la conservation du chloroforme............................ 337

Buisine (A. et P.). — Mode d'essai et composition des huiles d'acétone.. 375

— Sur la régénération par le chlorure de chaux des alcools dénaturés.. 429

Carles. — La fraude des bouillies bordelaises............. XI

— Applications du froid à la viniculture et à la pharmacie.... 254

Carnot et **Goutal**. — Recherches sur l'état chimique de divers éléments contenus dans les produits sidérurgiques. Carbures doubles de fer et d'autres métaux.................. 262

Case. — Production directe de l'énergie électrique au moyen du charbon.. 64

Causse. — Sur la morphine............................ 378

Cazeneuve. — Sur la transformation du carbonate d'orthocrésol en un homologue de la phtaléine de l'orthocrésol...... 5

Cazeneuve et **Breteau**. — Sur l'hématine du sang et ses variétés suivant les espèces animales.................... 321

— — Action décomposante de l'eau sur les hématines........ 369

— — Sur la solanine.. 465

Ceruti. — Dosage du mercure dans la pommade mercurielle. 585

Charrin et **Levaditi**. — Modifications des toxines introduites dans le tube digestif............................ 169

Chatanay. — Appareil de sûreté pour éviter les rentrées d'eau dans les récipients où l'on fait le vide à la trompe..... 524

Chuquet. — Les crachoirs et leur stérilisation............. 80

Claude. — Sur l'explosibilité de l'acétylène aux basses températures.. 348
Cluss et **Felber.** — Les antiseptiques en distillerie........ 186
Colson. — Déplacement des métaux par l'hydrogène........ 67
Combe. — Voir Œchsner de Coninck et Combe............ 358
Cotton. — Moyen de reconnaître la margarine et le beurre de coco dans le beurre................................. 505
Coupin. — Sur la toxicité des composés chromés à l'égard des végétaux supérieurs............................. 44
Cousin. — Sur les gaïacols nitrés...................... 276
Cumenge. — Voir Friedel et Cumenge.................... 588
Curie et **Bémont.** — Sur une nouvelle substance fortement radio-active contenue dans la pechblende................ 180

Darmstaedter et **Lifschütz.** — Composition de la graisse de laine (lanoline anhydre)........................ 340
Dastre et **Floresco.** — Contribution à l'étude des chloro phylles animales. Chlorophylle du foie des invertébrés...... 411
Defacqz. — Sur le bisulfure de tungstène................ 402
Delaunay. — Note sur les dosages d'albumine............ 100
Demoussy. — Sur la transformation directe de l'ammoniaque en acide azotique dans les milieux liquides............. 494
De Négri. — Huile de blé.............................. 42
Denigès. — Nouveau mode de recherche et de dosage de l'acétone dans l'eau et les alcools méthylique et éthylique... 7
— Caractères et essai de la nirvanine..................... 342
— Combinaisons obtenues avec les aldéhydes grasses et le sulfate mercurique.. 371
— Sur les orthoformes thérapeutiques...................... 580
Dennis et **Benedict.** — Sels de l'acide azothydrique..... 257
Ditte. — Sur quelques propriétés de l'aluminium....... 33, 258
Dowzard. — Recherche de l'huile de phoque dans l'huile de foie de morue.. 42
Dufau. — Voir Patein et Dufau.......................... 273
Duyk. — Dosage du bismuth............................. 444

Eggers. — Voir Gattermann, Kœbner et Eggers.......... 592
Emmerling. — Sur la bactérie du sorbose.............. 442

Felber. — Voir Cluss et Felber......................... 186
Fichtenholz. — Sur un mode d'action du *Bacillus subtilis* dans les phénomènes de dénitrification................ 452

Fleischer. — Sur la digitoflavone.................... 171
Floresco. — Voir Dastre et Floresco.................... 411
Franck. — La vente des produits thyroïdiens....... 130, 197
François. — Dosage volumétrique de l'aniline en solution.. 521
Friedel et **Cumenge**. — [Sur un nouveau minerai d'urane la carnotite.................... 588
Fritzche. -- L'alcool artificiel.................... 182

Gadamer. — Sur l'*Hyoscyamus muticus*................ 110
Gaillard. — Sur l'absorption de l'iode par la peau et sa localisation dans certains organes.................... 584
Garnier. — Dosage volumétrique de la glucose; modification du procédé Haen-Lehmann.................... 326
Garraud. — Des sirops iodés.................... 576
Gattermann, Köbner et **Eggers**. — Synthèses de la daphnétine, de l'esculétine et de l'asarone................ 592
Gautier. (Armand). — L'iode existe-t-il dans l'air?........ 497
— L'iode dans l'eau de mer.................... 586
— Quantité maximum de chlorures contenus dans l'air de la mer. 591
Gautier (Henri). — Sur les propriétés thermiques de la chaux préparée à différentes températures.................... 540
Gayon et **Laborde**. — Sur le dosage du mercure dans les liquides organiques et spécialement dans les liquides fermentés en présence du bichlorure de mercure................ 502
Georgiadès. — Étude chimique du laben................ 519
Gladding. — Dosage de l'acide borique................ 32
Gmelin. — Sur la solubilité de l'essence de menthe poivrée dans l'alcool.................... 105
Goutal. — Voir Carnot et Goutal.................... 262
Grandeau. — Le sucre et l'alimentation de l'homme et des animaux.................... 412
Green. — Sur le ferment soluble produisant la fermentation alcoolique.................... 351
Grimbert. — Action du B. coli et du B. d'Eberth sur les nitrates.................... 52
Guerbet. — Action de l'alcool amylique de fermentation sur son dérivé sodé.................... 278
— Action des alcools éthylique, isobutylique, isoamylique sur leurs dérivés sodés.................... 592
Guérin. — De l'emploi du sozoiodol pour la recherche des albumines urinaires.................... 576
Guichard. — Lecture sur le manger............ 142, 202

Guichard. — Étude sur le sirop antiscorbutique.......... 527
Guinochet. — Rapport sur le concours pour le prix Dubail. 134

Hallopeau. — Sur la production par électrolyse du tungstène cristallisé.. 37
Halphen. — Revue critique du progrès réalisé dans l'analyse des matières grasses............................ 543, 597
Hamet. — Voir Bapst et Hamet......................... 118
Harlay. — Caractères différentiels des produits de la digestion pepsique et de la digestion pancréatique de la fibrine... 225
— Sur quelques observations relatives aux digestions pepsique et pancréatique de l'albumine......................... 424
— Sur deux réactions nouvelles permettant de différencier les produits des digestions pepsique et pancréatique........... 468
Hefelmann. — Sur une falsification de la vanilline........ 21
Helier. — Sur le pouvoir réducteur des tissus : le muscle; le sang.. 542, 543
Hérissey. — Sur les anesthésiques locaux.......... 247, 296
— Voir Bourquelot et Hérissey.................... 281, 330
Hugounenq. — Recherches sur la statique des éléments minéraux et particulièrement du fer chez le fœtus humain... 561

Jacquemin. — Nouvelles observations sur le développement de principes aromatiques par fermentation alcoolique en présence de certaines feuilles.............................. 350
Javillier. — Sur la pectine de coing.............. 163, 513
Jean (Ferdinand). — Recherche du formol dans les matières alimentaires... 404
Jouve. — Sur un mode de formation des urées............. 184
— Sur une synthèse de l'hydroxylamine...................... 539

Kebler. — Sur le dosage de l'eucalyptol dans l'essence d'eucalyptus...................................... 62, 183
Kiliani. — Sur la digitoxine et la digitaline.............. 57
Klein. — Sur l'huile de *Curcas*.......................... 63
Kœbner. — Voir Gattermann, Kœbner et Eggers......... 592
Kromer. — Sur le glucoside du jalap fusiforme........... 102

Laborde. — Influence de la glycérine sur le dosage de l'extrait sec dans les vins.................................. 353
— Dosage de la glycérine dans les liquides fermentés........ 406
— Voir Gayon et Laborde.................................. 502

Lahache. — Étude hydrologique sur la région saharienne Tougourt-Ouargla 477
Lebeau. — Sur la préparation et les propriétés de l'arséniure de calcium 300
Lecocq. — Analyse du caoutchouc 115
Léger. — Sur l'émulsion d'huile de foie de morue 572
Le Goff. — Caractérisation du sucre de l'urine des diabétiques. 29
Leidié. — Allocution à la Société de Pharmacie de Paris.... 132
Leonard et **Smith.** — Dosage du camphre dans l'huile camphrée 583
Lepierre. — Action de la formaldéhyde sur les matières albuminoïdes. Transformation des peptones et albumoses en produits de régression albuminoïdes 449
Lépinois. — Note sur les ferments oxydants de l'aconit et de la belladone 49
— Action du formol sur le corps thyroïde. Conservation des glandes fraîches 76
— Emploi du froid dans la préparation des extraits animaux.. 482
Levaditi. — Voir Charrin et Levaditi 169
Lextreit. — Note sur le dosage de l'acide cyanhydrique par le procédé de Liebig 323
Lifschütz. — Voir Darmstaedter et Lifschutz 340
Lilienfeld. — Synthèse des peptones 393
Lintner. — Sur le dosage des matières amères du houblon.. 105
Ludwig-Mond. — Nouveau procédé d'extraction du nickel 299

Madsen. — Sur la proportion de digitoxine contenue dans la digitale de Norvège 59
Maillard. — Sur une fibrine cristallisée 356
Marmier et **Abraham.** — Sur la stérilisation industrielle des eaux potables par l'ozone 551
Martin. — La lutte contre la tuberculose humaine par la désinfection des locaux occupés par les tuberculeux 77
Massol. — Étude thermique de l'acide normal propylmalonique. Chaleur de formation du sel de potasse à l'état solide. 99
Masson. — De la rectification et de la conservation du chloroforme anesthésique 568
Matruchot. — Sur une méthode de coloration du protoplasma par les pigments bactériens et ceux des champignons....... 31
Matthews. — Nouveau mode de séparation du magnésium et du lithium 197

Mazé. — L'assimilation de l'azote nitrique et de l'azote ammoniacal par les végétaux supérieurs.......... 69
— L'assimilation des hydrates de carbone et l'élaboration de l'azote organique dans les végétaux supérieurs............ 308
Meunier. — Voir Vincent et Meunier.................. 38
Moissan. — Sur la couleur du carbure de calcium......... 33
— Préparation et propriétés d'un ammonium organique : le lithium-monométhylammonium........................ 303
Moritz. — A propos de l'administration des médicaments.... 579
Morot. — Voir Siegen............................. 81
Moureu. — Sur l'ébullioscopie.................... 121, 188

Negri (G. de). — Huile de blé........................ 42

Œchsner de Coninck. — Sur l'oxydation de quelques urées.. 410
Œchsner de Coninck et **Combe**. — Action des oxydants sur quelques amines grasses et aromatiques................ 358

Page. — Un emploi du marron d'Inde.................. XII
Pagel. — Voir Schlagdenhauffen et Pagel............... 161
Pagnoul. — Influence qu'exerce sur la végétation le perchlorate de potasse contenu dans les nitrates............. 72
Parmentier. — Sur le fluor supposé contenu dans certaines eaux minérales.................................... 587
Pastureau. — Combinaison de la phénylhydrazine avec le bisulfite de sodium................................ 574
Patein et **Dufau**. — De la nature du sucre urinaire des diabétiques... 273
Perraud. — Sur une nouvelle bouillie cuprique, plus spécialement destinée à combattre le Black Rot............... 73
— Voir Vignon et Perraud............................ 503
Peters. — Les extraits acétiques...................... 395
Pichard. — Formes et conditions sous lesquelles le chlorure du sol pénètre ordinairement dans les végétaux terrestres.... 590
Planchon (G.). — Dynasties d'Apothicaires parisiens : les Boulduc.................................. 332, 382, 470
Polacci. — Sur une modification de la réaction dite de la talleïoquinine.................................... 104
Prunier. — Soufre iodé et iodure de soufre. Préparation, essai... 421

Raciborski. — Sur la localisation des matières oxydantes dans les plantes vasculaires........ 387
Radais. — Le parasitisme des levures dans ses rapports avec la brûlure du Sorgho........ 236
Rasetti. — Sur la présure du cardon (cynarase)........ 438
Reboul. — Préparation de l'huile de foie de morue iodée et saccharinée à haute dose d'iode........ 293
Renault. — Sur la constitution des tourbes........ 44
Richaud. — Sur la recherche et le dosage du bromoforme en toxicologie........ 232
Rosenstiehl. — Sur les vins obtenus par le chauffage préalable de la vendange........ 595
Rouvet. — Sur l'altération d'une gaze iodoformée........ 166
Roux. — La fermentation alcoolique et l'évolution de la microbie........ 82
Rusting. — Sur le dosage de l'hydrastine dans l'extrait liquide d'hydrastis........ 59

Schirmer. — Sur la proportion de digitoxine contenue dans la digitale des Voges........ 59
Schlagdenhauffen et **Pagel**. Sur un nouveau procédé de dosage de l'oxyde de carbone........ 161
Schlœsing fils. — Utilisation par les plantes de l'acide phosphorique dissous dans les eaux du sol........ 36
— Action des liqueurs acides très étendues sur les phosphates du sol........ 537
Schumm. — Dosage des alcaloïdes dans l'extrait fluide de kola........ 103
Setlik. — Influence des acides sur le nickel........ V
Siegen, Morot et **Stubbe**. — La stérilisation des viandes saisies provenant d'animaux tuberculeux........ 81
Sinnhold. — Sur l'acide lichestérique........ 177
Smith. — Voir Leonard et Smith........ 583
Squibb. — Essai de la noix vomique........ 291
Stern. — Sur la nutrition de la levure........ 185
Stubbe. — Voir Siegen........ 81

Tafel. — Sur une nouvelle réaction de la strychnine........ 64
Thomassen. — Danger de l'ingestion des viandes provenant d'animaux tuberculeux........ 80
Thoms. — Sur le baume du Pérou........ 60
— Sur la mandragorine........ 106

Tikomirof. — Euquinine 20
Tourrou. — Voir Blarez et Tourrou 533
Trachsel. — Pratique de l'obtention du tanin 443
Trillat. — Sur la recherche de l'alcool méthylique dans les liqueurs spiritueuses. Présence de cet alcool dans les eaux-de-vie de marc 372
— Sur l'emploi des matières colorantes pour la recherche de l'origine des sources et des eaux d'infiltration 453
— Voir Adrian et Trillat 97
Tschirch. — Généralités sur la constitution des résines 40

Vadam. — Ferments oxydants de l'hellébore fétide 515
Van Itallie. — Sur la proportion de digitoxine contenue dans les feuilles de digitale cultivée 58
Van Romburgh. — Plantes renfermant de l'éther méthyl-salicylique 104
Vaudin. — Sur un élément d'erreur dans la recherche du riz ajouté à la farine de froment 431
Verneuil. — Voir Wyrouboff et Verneuil 37 346
Vignon et **Barrillot.** — Dosage du cuivre et du mercure dans les raisins, les vins, les lies et les marcs 355
— et **Perraud.** — Recherche du mercure dans les produits des vignes traitées avec des bouillies mercurielles 503
Villejean. — La Faculté de médecine et de pharmacie de Beyrouth 516
Vincent et **Meunier.** — Sur un nouveau sucre accompagnant la sorbite 38
Voiry. — Revision du *Codex*, rapport à la Société de pharmacie 417
Vreven. — Contribution à l'étude des principes mydriatiques tirés des Solanacées 263

Welmant. — Distinction des naphtols α et β à l'aide de la vanilline 62
Wesenberg. — Héroïne 16
Winterstein. — Sur les sucres provenant de l'hydrolyse de la gomme de Chagual (galactose i et xylose) 306
Wyrouboff et **Verneuil.** — Sur les oxydes condensés des terres rares 37
— — Sur les oxydes complexes des terres rares 346

TABLE DES MATIÈRES

Absinthe 97
Académie des sciences (Prix de l') 47
Accumulateurs en cuivre et zinc X
Acétone 7, 375
Acétylène 348
Acide azothydrique (Sels de l') 257
— borique (Dosage de l'). 32
— cyanhydrique (Dosage de l') 323
— lichestérique 177
— phénique (Tablettes d'). 416
— phosphorique utilisé par les plantes 36
— propylmalonique normal 99
— silicotungstique, réactif des alcaloïdes. 447
Aconit 49
Administration des médicaments 579
Agrégation (Concours d') 367, 463, 512, 560, 606. 607
Air liquide 490
— (Iode dans l') 497
— de la mer (Chlorures de l') 591
Albacides 246
Albumine (Digestion de l'). 424
— (Dosages d') 100
— urinaire 576
Albuminoïdes (Action du formol sur les) 449
Albumoses 449
Alcaloïdes de l'extrait fluide de belladone 174
— — d'ipécacuanha 176
— — de Kola 103
— — de quinquina 172
Alcaloïdes (Réactif des) .. 447
Alcool (Éclairage à l') XVIII
— artificiel 182, 455
— (Synthèse de l') .. 182, 455
— dénaturé 429
— amylique 278
— méthylique dans les liqueurs spiritueuses 372
Alcoolique (Congrès anti-). IX
— (Fermentation). 82, 350, 351
Alcools (Acétone dans les). 7
Aldéhydes grasses et sulfate mercurique 371
Algérie (Sulfate de soude en) XV
Alimentaire (Ration) 365
Aliments (Formol dans les). 404
Allemagne (Remèdes secrets en) VI
Aluminium 33, 258
Amines (Action des oxydants sur les) 358
Ammoniaque (Transformation de l') en acide azotique 494

Ammonium organique.... 303
Amylène-chloral........ 19
Anabsinthine......... .. 97
Anesthésiques locaux 247, 296
Angleterre (Vente des poisons en)............. XVII
Aniline (Dosage de l').... 521
Antiseptiques en distillerie................... 186
Apothicaires parisiens 332, 382, 470
Appareil de sûreté pour le vide à la trompe....... 524
Arséniure de calcium.... 300
Asarone (Synthèse de l').. 592
Assimilation des hydrates de carbone dans les végétaux.................. 307
Astérol................. 437
Australie (Viande congelée d')............ XXII
Azote assimilé par les plantes............... 69
— organique (Elaboration de l')................ 307

Bacilles coli et d'Eberth.. 52
Bacillus *subtilis*......... 452
Bactérie du sorbose...... 442
Bactéries (Pigments des). 31
Baume du Pérou......... 60
Belladone (Empoisonnement par la)........... 362
— (Extrait fluide de)..... 174
— (Ferments oxydants de la).................. 49
Beurre........... 309, 505
Beyrouth (Faculté de médecine de)............. 516
Bibliographie. Berthelot. *Chaleur animale*....... 506
— Berthelot et Jungfleisch. *Traité élémentaire de chimi organique*.......... 93
— Dupont et Freundler. *Manuel opératoire de chimie organique*...... ... 555
— Formenti. *L'alluminio*. 92
— *Formulaire publié par la Société des pharmaciens du Loiret*......... 127
— Jacob. *Manuel pour l'examen de validation de stage*................. 412
— Liotard. *Manuel de pharmacologie clinique*. 264
— Ogier. *Traité de chimie toxicologique*.......... 192
— Riban. *Traité d'analyse chimique quantitative par électrolyse*......... 311
— Rocques. *Les eaux-de-vie et liqueurs*......... 195
— *Sommaires des périodiques*........... 45, 129, 196, 265, 316, 358, 413, 458, 507, 556, 601
Bismuth (Dosage du)..... 444
— (Médicaments à base de). 365
Bisulfite de sodium (Phénylhydrazine combinée avec le)............... 574
Bisulfure de tungstène.... 402
Black rot............... 73
Blé (Huile de)........... 42
Bouillie bordelaise....... XI
— cuprique......... 73, 355
— mercurielle. 355, 502, 503
Boulduc (Les). 332, 382, 470
Bourdaine.............. 107
Brique (Pavés en),....... 345
Brome (Indice de)........ 597

Bromoforme.... 232

Camphre (Dosage du) dans l'huile camphrée.. 583
Caoutchouc.. XVI, 115, 118
Carbonate d'orthocrésol... 5
Carbure de calcium (Couleur du)........... ... 33
Carbures doubles de fer et d'autres métaux........ 262
Cardon (Présure du)...... 438
Carnotite.............. 588
Cendres (Dosage du phosphore et du soufre dans les).................. 396
Ceylan (Thé à).......... XXI
Champignons (Pigments des).................. 31
Charbon (Énergie électrique produite par le)..... 64
Chaux (Propriétés thermiques de la).......... 540
Cheval (Viande de)....... 54
Chloralbacide........... 246
Chlore dans les plantes... 111
Chloroforme....... 337 568
Chlorophylles animales... 411
Chlorure d'éthyle à la cocaïne ou à l'eucaïne.... 415
— du sol.............. 590
Chlorures de l'air de la mer. 591
Chromés (Toxicité des composés)............... 44
Cocaïne................ 247
Coco (Beurre de)......... 505
Codex (Révision du)...... 417
Coing (Pectine du). 163, 513
Colorants dans la recherche de l'origine des eaux.... 453
Coloration du protoplasma.................. 31
Concours d'agrégation, 367, 463, 512, 560, 606, 607
— pour l'internat en pharmacie.. 160, 367, 415, 463, 464, 559
— pour la pharmacie militaire................. XXI
Congrès anti-alcoolique.... IX
Constantes de quelques huiles............... 598
Couvertes jaunes........ 345
Crachoirs (Stérilisation des)................. 80
Cuivre (Formaldoxime, réactif du)............... 347
— dans les raisins........ 355
Cuprique (Bouillie).. 73, 355
Curcas (Huile de)........ 63
Cynarase.............. 438

Daphnétine (Synthèse de la)................. 592
Dénitrification.......... 452
Désinfection des locaux occupés par les tuberculeux. 77
Digestions pepsique et pancréatique.... 225, 424, 468
Digitale........ 57, 58, 59
Digitoflavone........... 171
Digitoxine et digitaline.. 57, 58, 59
Dionine................ 244
Distillerie (Antiseptiques en).................. 186
Droguerie............. XIII

Eau (Acétone dans l')..... 7
Eaux du Sahara......... 477
— minérales (Fluor des).. 587
— stérilisées par l'ozone... 551
Eaux-de-vie........... 372

Ébullioscopie...... 121, 188
École de pharmacie de Paris (Palmarès de l')..... 154
Électrique (Énergie) produite par le charbon.... 64
Émulsion d'huile de foie de morue............ 572
Esculétine (Synthèse de l'). 592
Essence de badiane...... 22
— de citronnelle......... 23
— d'eucalyptus..... 62, 183
— de menthe.......... 105
Éther méthyl-salicylique dans les plantes....... 104
Eucaïne................ 249
Eucalyptol......... 62, 183
Eudermol............ 18
Eugénol................ 299
Euquinine............. 20
Extrait fluide de belladone 174
— — d'hydrastis........ 59
— — d'ipécacuanha..... 176
— — de kola........... 103
— — de quinquina....... 172
Extraits acétiques....... 395
— animaux............. 482

Faculté de médecine de Beyrouth............ 516
Farines (Falsification des) 239, 286, 431
Fer chez le fœtus........ 561
Fer-Kina............... XV
Ferment soluble produisant la fermentation alcoolique................ 351
Fermentation alcoolique 82, 350, 351
Fermentés (Glycérine dans les liquides)........... 406
Ferments oxydants de l'aconit et de la belladone 49
— — de l'hellébore fétide 515
Feuilles (Fermentation alcoolique en présence de) de vigne............. 350
Fibrine cristallisée...... 356
— (Digestion de la)...... 225
Fluor dans les eaux minérales................ 587
Fluorescéine pour la recherche de l'origine des eaux................ 453
Fœtus (Fer chez le)...... 561
Foie (Chlorophylle du).... 411
Formaldoxine, réactif du cuivre................ 347
Formanilide............ 296
Formol dans les aliments. 404
— (Action du) sur les albuminoïdes.............. 449
— (Action du) sur le corps thyroïde............. 76
Formulaire....... 368, 415
Fours pour les ordures.... XI
Froid appliqué à la viniculture.................. 254
— — à la pharmacie. 254, 482
Fromages.............. 14

Gaïacol................ 299
Gaïacols nitrés.......... 276
Gaze iodoformée......... 166
Gentiane (Membrane cellulaire de la racine de).... 330
Glucose (Dosage de la)... 326
Glucoside du jalap fusiforme............... 102
Glycérine des vins....... 353
— des liquides fermentés. 406
Gomme de Chagual...... 306
Gonorol............... 435

Graisse de laine......... 340
Grasses (Analyse des matières).......... 543, 597
Gravure................ XV
Groseille à maquereau.... 281

Haliotis................ 75
Hellébore fétide......... 515
Hématines........ 321, 369
Héroïne................ 16
Hétocrésol............ 19
Hétol.................. 19
Holocaïne.............. 297
Houblon................ 105
Huile d'acétone.......... 375
— de blé.............. 42
— de bois du Japon...... 599
— camphrée........... 583
— de curcas........... 63
— de foie de morue (Huile de phoque dans l')..... 42
— de foie de morue (Émulsion d').............. 572
— de foie de morue iodée et saccharinée......... 293
— de Mocaya de Paraguay................ 600
— de noix............. 600
Huiles (Constantes de quelques)............ 598
Hydrastine............ 59
Hydrates de carbone (Assimilation des).......... 307
Hydrogène (Métaux déplacés par l')............ 67
Hydroxylamine (Synthèse de l')................ 539
Hyoscyamus *muticus*.... 110

Internat en pharmacie 160, 367, 415, 463, 464, 559

Iodalbacide............. 246
Iode dans l'air.......... 497
— dans l'eau de la mer... 586
— (Absorption de l') par la peau................. 584
— (Indice d')........... 587
Iodés (Sirops)........... 576
Iodoformée (Gaze)....... 166
Iodure de soufre........ 421
Ipécacuanha (Extrait fluide d')............. 176
Ipomœa *Orizabensis* Led.. 102

Jalap fusiforme......... 102
Jougounoux (Affaire).... XV

Kola (Extrait fluide de)... 103

Laben................. 519
Lait coagulé : laben...... 519
Lanoline anhydre....... 340
Laque (Production de la).. XX
Levure (Nutrition de la).. 185
Levures de vin.......... 72
— (Parasitisme des)...... 236
Lichestérique (Acide).... 177
Lies (Cuivre et mercure dans les)............. 355
Limonades (Analyse des). 486
Lithium (Séparation du magnésium et du)......... 179
Lithium - monométhylammonium.............. 303
Localisation des matières oxydantes dans les plantes.................. 387
Loi sur les accidents du travail... XVII

Magnésium (Séparation du) et du lithium......... 179

Mandragorine 106
Manger (Le)....... 142, 202
Marcs (Cuivre et mercure dans les)...... 355
Margarine 309, 505
Marron d'Inde.......... XII
Médicaments nouveaux, 16, 244, 435
— (Administration des).. 579
Mélasse dans l'alimentation.................. 412
Mercure dans les raisins, vins, etc..... 355, 502, 503
— (Dosage du) dans la pommade mercurielle....... 585
Métaux déplacés par l'hydrogène.............. 67
Miel X
Minéraux (Éléments) du fœtus......... 561
Morphine.............. 378
Muscle (Pouvoir réducteur du).... 542

Naphtols α et β......... 62
Nickel .... V, 299
Nirvanine.... 245, 298, 342
Nitrates......... .... 52, 72
Nitrique (Ammoniaque transformé en acide).... 494
Noix vomique.......... 291

Or de l'eau de la mer...... XX
Ordures (Incinération des). XI
Orthocrésol 5
Orthoformes...... 298, 580
Oxydantes (Matières) dans les plantes 49, 387, 390 515
Oxyde de carbone....... 161
Oxydes des terres rares. 37 346
Ozone (Valeur antiseptique de l')................ 548
— (Stérilisation des eaux par l')............... 551

Pavés en brique......... 345
Pechblende............. 180
Pectine du coing... 163 513
— de groseille à maquereau................ 281
Pectines 563
Pelletier-Caventou (Souscription pour le monument). I, III, VIII, XIII, XVII.
Pellicules (Lotion contre les)................. 416
Peptones...... 393, 441 449
Perchlorate de potasse (Action du) sur les plantes 72
Perles................. 75
Peste (La) à Paris.... ... XIX
Pétrole (Genèse du)..... XII
Pharmaciens militaires, 48, 96, 223, 367 559
Pharmacopée anglaise, 172, 174, 176
Phénylhydrazine combinée avec le bisulfite de sodium 574
Phosphate bi-calcique.... 602
Phosphates du sol....... 537
Phosphore (Dosage du) dans les plantes........ 396
Phtaléine de l'orthocrésol.................. 5
Pigments des bactéries et des champignons....... 31
Plantes (Azote assimilé par les) 69

Plantes (Action du perchlorate de potasse sur les).. 72
— (Chlore dans les)...... 111
— (Utilisation de l'acide phosphorique par les)... 36
— (Dosage du phosphore et du soufre dans les). . 396
— renfermant de l'éther méthyl-salicylique...... 104
— (Matières oxydantes dans les)........ 387, 390
— (Pénétration du chlorure du sol dans les)........ 590
Poids moléculaires....... 125
— (Circulaire du vérificateur des) et mesures.... XX
Poisons (Vente des) en Angleterre.............. XVII
Pommade mercurielle.... 585
Porcelaine allant au feu.. 344
Prix Dubail............. 134
— de l'École de pharmacie de Paris.............. 154
Protoplasma (Coloration du).................. 31

Quinquina (Extraits fluides de).................. 172

Radio-active (Substance). 180
Raisins (Cuivre dans les). 355
— (Mercure dans les) 355, 502, 503.
Ration alimentaire....... 365
Réaction dite de la talleïoquinine............... 104
Réducteur (Pouvoir) du muscle et du sang. 542, 543
Remèdes secrets en Allemagne................ VI
Résines................ 40
Rhubarbe.............. 107

Saccharine............. 114
Sahara (Eaux du)....... 477
Salicylate de méthyle dans les plantes....... 104
Sanatoria pour tuberculeux 152, 605
Sang (Hématine du) 321, 369
— (Pouvoir réducteur du) 543
Saponification (Indice de) 546
Savons pharmaceutiques.. 417
Séné................... 107
Sidérurgie............. 262
Sirop antiscorbutique..... 527
— de bromoforme 368
Sirops iodés............. 576
Société de médecine publique.................. 152
— de pharmacie (Comptes-rendus des séances de la) 218, 317, 458, 508, 601
— de pharmacie (Séance annuelle de la) 131, 202, 265
— de pharmacie (Travaux de la) en 1898......... 210
— de thérapeutique (Comptes-rendus de la) 46, 94, 150, 221, 269, 361, 413, 461, 510, 557, 605
Sodé (Action de l'alcool amylique sur son dérivé) 278
Solanine.............. 465
Soporifiques (Herbes) XVIII
Sorbite (Sucre accompagnant la)............ 38
Sorbose (Bactérie du).... 442
Sorgho (Brûlure du)..... 236
Soufre iodé............ 421
— (Dosage du) dans les plantes.............. 396

Soufre dans les vins blancs. 533
Sources (Recherche de l'origine des).......... 453
Sozoiodol pour la recherche des albumines urinaires. 576
Strychnine (Réaction de la).................. 64
Sucre dans l'alimentation. 412
— accompagnant la sorbite 38
— de l'urine des diabétiques............. 29, 273
Sucres de la gomme de Chagual.............. 306
Sulfate mercurique et aldéhydes grassés.......... 371
— de soude dans le Sud Oranais............... XV

Taka-diastase.......... 292
Talléloquinine.......... 104
Tannin................ 443
Tanocol................ 437
Terres rares (Oxydes des) 37, 346
Thé à Ceylan............ XXI
Thèses de pharmacie..... VII
Thyroïdes (Glandes) conservées par le formol... 76
Thyroïdienne (Médication)............ 130, 197
Tourbes (Constitution des) 44
Toxicologie............ 232
Toxines............... 169
Tuberculeux (Viandes d'animaux)....... 80, 81
Tuberculose....... 77, 152
Tungstène......... 37, 402
Typhoïdiques (Urines des) 170

Urane (Un nouveau minerai d').............. 588
Urées (Formation des).... 184
— (Oxydation d')........ 410
Urinaire (Sucre) des diabétiques............ 29, 273
Urines des typhoïdiques.. 170
— (Albumine des)....... 576

Vanilline.......... 21, 62
Variétés, 47, 95, 160, 223, 320, 367, 415, 463, 511, 558, 606
Végétaux supérieurs..... 307
Viande de cheval........ 54
— d'animaux tuberculeux. 80, 81
— congelée d'Australie.. XXII
Vide à la trompe........ 524
Vin (Levures de)...... ... 72
Vins (Extrait sec des),.... 353
— (Cuivre dans les).... 355
— (Mercure dans les) 355, 502, 503
— blancs (Soufre des).... 533
— obtenus par le chauffage préalable de la vendange. 595
Vulcanisation au soufre.. 118

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

SIXIÈME SÉRIE

TOME DIXIÈME

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

JOURNAL

DE

PHARMACIE ET DE CHIMIE

(FONDÉ EN 1809)

RÉDIGÉ PAR

MM. PLANCHON, RICHE, JUNGFLEISCH, PETIT, VILLEJEAN, BOURQUELOT et MARTY

CONTENANT

LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS
DE LA SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE
UNE REVUE MÉDICALE

PAR **MM. DE BEURMANN & CHARRIN**

ET

UNE REVUE DES TRAVAUX DE PHARMACIE ET DE CHIMIE PUBLIÉS A L'ÉTRANGER

PAR **MM. JUNGFLEISCH, BOURQUELOT, VILLEJEAN & GUINOCHET**

RÉDACTEUR PRINCIPAL : **M. RICHE**

Sixième Série

TOME DIXIÈME

PARIS
OCTAVE DOIN, ÉDITEUR
8, PLACE DE L'ODÉON, 8
1899

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET DE CHIMIE

VIe SÉRIE. — TOME X. — ANNÉE 1899, 2e PARTIE.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la pectine du Cynorrhodon; par MM. Em. Bourquelot et H. Hérissey.

Les Cynorrhodons sont les fruits du rosier sauvage (*Rosa canina* L.). Ils se composent d'un grand nombre d'akènes renfermés dans le tube du calice accru et devenu charnu et succulent. La partie charnue constitue la base d'une conserve, inscrite encore au Codex de 1884, bien que, depuis longtemps, tombée dans l'oubli. Les analyses qu'on en a faites, déjà anciennes d'ailleurs, n'indiquent pas qu'on en ait retiré de la pectine, et, cependant, elle en renferme de 20 à 25 p. 100. Cette pectine s'y trouve en majeure partie toute formée, de sorte qu'on peut l'extraire par une simple macération dans l'eau.

Préparation. — Les Cynorrhodons sont légèrement concassés et débarrassés à la main des akènes et des poils qu'ils renferment. On achève de les monder en secouant sur un crible. On fait macérer le produit dans 10 fois son poids d'eau chloroformée pendant 24 heures. On exprime, on filtre et on précipite par 2 volumes d'alcool à 80°, renfermant 10^{cc} d'acide chlorhydrique officinal par litre. Le précipité est recueilli sur une

toile, exprimé, puis lavé à quatre reprises par trituration dans l'alcool froid. On le traite ensuite à deux reprises par l'alcool à 90° bouillant, puis par l'éther; on jette sur un filtre et on fait sécher dans le vide sulfurique.

Pour purifier cette pectine, on la reprend par l'eau, on la précipite à nouveau par l'alcool à 95°, on l'essore sur du papier à filtrer, on l'agite avec de l'éther et on continue comme ci-dessus. La purification de la pectine est très laborieuse, le précipité gélatineux que l'on obtient se rétractant à peine et, par conséquent, s'essorant très difficilement. Aussi perd-on, durant l'opération, une assez forte proportion de produit.

Nous avons également préparé la pectine du Cynorrhodon par le procédé auquel nous avons eu recours dans nos recherches antérieures, c'est-à-dire, par traitement à l'autoclave à 110°, après épuisement par l'alcool froid et chaud et par précipitation subséquente à l'aide de l'alcool. Le rendement est un peu plus élevé; mais l'opération est plus longue; aussi le premier procédé est-il encore préférable.

Propriétés. — L'étude de la pectine du Cynorrhodon a été faite sur le produit obtenu par macération. Cette pectine est colorée légèrement en jaune brunâtre; elle se dissout entièrement dans l'eau en donnant un liquide un peu louche. On a été obligé, pour examiner ce liquide au polarimètre, de l'agiter avec du talc et de centrifuger. On a ainsi constaté que la pectine du Cynorrhodon, comme les pectines précédemment étudiées, est dextrogyre. L'observation a donné pour une solution à $0^{gr},462$ de pectine desséchée à 110° pour 100^{cc} et avec le tube de 2 décimètres : $\alpha = +1°,53$, d'où l'on tire pour le pouvoir rotatoire :

$$\alpha D = + \frac{1,53 \times 100}{2 \times 0,462} \text{ c'est-à-dire } \alpha D = + 165°.$$

Les solutions de pectine du Cynorrhodon au centième coagulent sous l'influence de la pectase et cela

dans les mêmes conditions que les solutions des autres pectines. Elles donnent aussi un coagulum lorsqu'on les additionne de l'un des réactifs suivants : eau de chaux, eau de baryte, soude puis acide chlorhydrique, acétate neutre de plomb, acétate basique de plomb. Elles donnent un précipité lorsqu'on les sature avec du sulfate de magnésie et surtout avec du sulfate d'ammoniaque. Avec le perchlorure de fer, on obtient un coagulum coloré en vert noirâtre par suite de la présence, dans le produit, d'une matière analogue au tanin, qu'on ne peut enlever par les lavages à l'alcool, si prolongés qu'ils soient.

Action de l'acide azotique ; formation d'acide mucique. — On a opéré comme pour la pectine de la groseille à maquereau (1) et on a obtenu, pour 2 grammes de pectine desséchée dans le vide, $0^{gr},38$ d'acide mucique brut.

Action de l'acide sulfurique étendu ; formation d'arabinose. — On a fait dissoudre 15 grammes de pectine dans 750^{cc} d'eau renfermant $22^{gr},5$ d'acide sulfurique et on a chauffé la solution à l'autoclave à 108-112° durant deux heures. Pendant l'hydrolyse, la liqueur a pris une belle teinte rouge groseille et, par refroidissement, il s'est déposé un produit rouge foncé. Le liquide filtré a été neutralisé avec du carbonate de chaux ; après quoi, on a filtré et continué l'opération comme pour la pectine de la groseille à maquereau. Finalement, on a obtenu des cristaux présentant au microscope les caractères de ceux de l'arabinose. On en a déterminé le pouvoir rotatoire que l'on a trouvé égal à :

$$+ 98,8 \; (\alpha = + 1°,766 ; \quad v = 15,02 ; \quad p = 0^{gr},1342 ; \quad l = 2)$$

$$\alpha D = + \frac{1,766 \times 15,02}{2 \times 0,1342} = + 98°,8$$

C'était donc bien de l'arabinose.

Action de la pectinase ; destruction de la coagulabilité.

(1) *Journ. de Pham. et de Chim.* [6], t. IX, p. 283, 1899.

— Nous nous sommes servis, comme pectinase, du seul produit dans lequel nous en ayons rencontré jusqu'ici, à savoir : la diastase brute préparée avec le malt vert en suivant le procédé que nous avons indiqué dans notre mémoire sur la pectine de gentiane (1). Les phénomènes observés ont été identiques à ceux que nous avons signalés pour cette dernière pectine. La diastase en question, mise en contact avec la pectine du Cynorrhodon en solution aqueuse, en détruit la coagulabilité par la pectase et la transforme en matières réductrices; il n'y a donc pas lieu d'insister. Mais, dans le but de préciser encore davantage l'action de la pectinase sur la pectine, nous avons soumis cette dernière à deux nouvelles séries d'essais.

Dans la première, nous avons fait agir le ferment non plus sur la pectine en solution, mais sur la pectine préalablement coagulée par la pectase. Nous avons employé : 1° une solution de pectine du Cynorrhodon à 2 p. 100; 2° une solution de diastase à 1 p. 100, et 3° une solution de pectase obtenue en triturant deux parties de jeune luzerne avec du sable, en présence de une partie d'eau chloroformée, exprimant et filtrant.

A.	Solution de pectine à 2 %	4 cent. c.
	Solution de pectase	2 cent. c.
B.	Solution de pectine à 2 %	4 cent. c.
	Solution de pectase	2 cent. c.

La coagulation s'est faite en 15 minutes environ. Après coagulation, les deux essais identiques ont été mis dans un bain d'eau qu'on a porté à l'ébullition, de façon à détruire les ferments apportés par la luzerne. Comme la solution de pectase était chloroformée, le chloroforme en s'évaporant a donné naissance à de nombreuses bulles gazeuses qui ont amené une division très convenable du coagulum. Après refroidissement, on a fait les mélanges suivants :

(1) De l'action des ferments solubles sur les produits pectiques de la racine de gentiane; *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], VIII, p. 145, 1898.

A' Coagulum A.
Carbonate de chaux $0^{gr},02$.
Solution de diastase *bouillie* 4 cc.

B' Coagulum B.
Carbonate de chaux $0^{gr},02$.
Solution de diastase *non chauffée* 4 cc.

Le carbonate de chaux est ajouté ici pour que le ferment puisse agir en milieu neutre. On a laissé en contact pendant 46 heures en ayant soin de chauffer, de temps en temps, les mélanges entre 45 et 50° et d'agiter. A ce moment, le coagulum B avait presque entièrement disparu, tandis que le coagulum A ne s'était pas modifié. On a alors épuisé par l'alcool chacun des deux mélanges; on a évaporé l'alcool et dosé les matières réductrices dans les résidus. Le résidu provenant de A' renfermait $0^{gr},010$ de ces matières exprimées en glucose, et le résidu provenant de B' $0^{gr},018$. On voit ainsi que la pectine coagulée est, aussi bien que la pectine en solution, détruite par la pectinase avec formation de matières réductrices.

Cet essai a été répété en opérant avec 8^{cc} de solution de pectine, en faisant durer 60 heures le contact de la pectinase et du coagulum. Les résultats ont encore été plus nets en ce sens que le résidu de A' a donné $0^{gr},020$ de matières réductrices et le résidu de B' $0^{gr},042$, soit une différence de $0^{gr},022$ pour $0^{gr},16$ de pectine.

Dans la seconde série d'essai, on a ajouté, en même temps, à la solution de pectine, de la solution de pectinase et de la solution de pectase. Cette dernière était tout simplement du suc de carotte susceptible de coaguler la pectine dans l'espace de 5 heures environ.

A'	Solution de pectine	3 cc.
	Suc de carotte	3 cc.
	Carbonate de chaux	$0^{gr},02$
	Solution de distase *bouillie*	3 cc.
B	Solution de pectine	3 cc.
	Suc de carotte	3 cc.
	Carbonate de chaux	$0^{gr},02$
	Solution de diastase *non chauffée*	3 cc.

Ces mélanges ont été abandonnés à la température du laboratoire (16°). Dans ce cas, la pectinase de la solu-

tion de diastase non chauffée, commençant immédiatement son action, il n'y a pas eu coagulation dans le mélange B. Au contraire, le mélange témoin A s'est coagulé après 5 à 6 heures.

Enfin, on a fait un dernier essai analogue à l'essai B, mais pour lequel le suc de carotte était remplacé par une solution de pectase beaucoup plus active obtenue avec la luzerne. Cette fois, le produit s'est coagulé au bout de quelques minutes; mais sous l'influence de la pectinase, le coagulum s'est ensuite peu à peu et totalement liquéfié.

Empoisonnement par le formol; par M. André, pharmacien de 1[re] classe, ancien interne des hôpitaux.

Depuis quelques années, à la suite des nombreuses expériences bactériologiques ou cliniques dont il a été l'objet, le formol est devenu un médicament usuel en chirurgie, en gynécologie et en hygiène, pour la pratique des désinfections. De telle sorte que ce produit dangereux se trouve journellement mis dans les mains du public, sans que rien, dans ses propriétés extérieures, à part peut-être son odeur légèrement piquante, puisse le prémunir d'une manière efficace contre les erreurs ou un maniement inconsidéré.

J'ai eu récemment à donner des soins d'urgence à une dame qui avait absorbé accidentellement une cuillerée de formol ordinaire; elle faisait, à ce moment, usage de solution arsenicale, qu'elle prenait au commencement de chaque repas, et elle avait cru prendre sa dose habituelle de médicament. Accourue dans mon officine, elle était en proie à de violentes douleurs internes qui donnaient une expression angoissée à sa physionomie en lui arrachant des larmes et en provoquant le départ involontaire des gaz intestinaux. Je me rendis compte immédiatement de la cause de l'accident par l'odeur du contenu du flacon, non étiqueté, qu'on

m'avait apporté. Je dois dire que j'ai l'habitude de manipuler des quantités assez importantes de formol, et c'est à cette circonstance que je dois d'avoir, sans hésitation, reconnu le poison. J'ai naturellement vérifié par la suite que je m'étais bien trouvé en présence du formol à 40 p. 100 du commerce en prenant la densité du liquide et en observant l'échauffement qui se produisait par son mélange avec volume égal d'ammoniaque. La réaction était très acide au tournesol.

Il fallait agir vite : le formol est un liquide très caustique, très irritant, très diffusible, capable de déterminer des lésions graves de l'estomac, ou, tout au moins, à l'état de dilution, une gastrite intense. En contact avec la peau ou les muqueuses pendant un certain temps, il exerce sur elles, une action violente, l'épiderme est détruit, puis les couches superficielles du derme et il y a formation d'une vaste escharre. Je ne parle pas de son pouvoir toxique, peu élevé ainsi que l'a montré M. Pottevin (1). Il n'est pas à ma connaissance qu'il ait été jusqu'ici préconisé d'antidote du formol, et c'est en vain qu'on chercherait un renseignement dans les ouvrages classiques ou dans les tables des poisons ou contrepoisons des formulaires récents. J'ai fait, il y a quelque temps, en collaboration avec M. de Marion, dentiste à Paris, une étude sur le formol dans son application au traitement de la carie dentaire, j'ai formulé à ce sujet une théorie basée sur l'action réciproque du formol et des dérivés ammoniacaux (2), et cette propriété très remarquable du formol est restée gravée dans mon esprit. C'est ce qui m'a servi et j'ai pu, sans perdre de temps, prendre un antidote chimique aussi sûr qu'inoffensif, que nous avons tous constamment à notre disposition, l'esprit de Mindérérus.

Il m'a suffi, en effet, d'administrer quelques cuillerées de ce liquide, dilué d'autant d'eau pour amener une amélioration très rapide des symptômes. J'ai pu,

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, 1894.
(2) *Compte rendu du Congrès dentaire de Paris*, 1867.

au bout d'un quart d'heure, faire ramener la malade chez elle en prescrivant de lui administrer un vomitif, précaution toujours utile et que j'ai prise, pour débarrasser l'estomac de l'excès d'acétate d'ammoniaque et du produit de la combinaison ammoniacale du formol. Douze heures après, la malade n'accusait plus qu'une légère douleur à l'épigastre, douleur qui a disparu après un jour de diète lactée.

J'ajoute, pour compléter ce que j'ai à dire sur le cas que je relate, qu'il ne s'est écoulé guère plus de cinq minutes entre l'absorption du poison et l'administration de l'antidote.

Tel est le moyen bien facile que je préconise. Je conseille de le compléter par l'adjonction, comme adjuvant à l'esprit de Mindérérus, d'eau de Vichy ou de toute autre eau alcaline qu'on administrerait avec ou après l'antidote pour saturer l'état acide de l'estomac : état acide qui résulte soit de l'irritation de ses parois, soit, comme je vais le dire, de l'acide acétique mis en liberté par la réaction du formol sur l'acétate d'ammoniaque.

Quand on mélange, en effet, de l'esprit de Mindérérus neutre avec du formol neutralisé par agitation avec de la magnésie et filtration, il se produit ce phénomène assez singulier de la production d'une réaction fortement acide par le mélange de deux solutions absolument neutres, alors qu'il n'y a aucune séparation d'élément par précipitation. Le formol se combine à l'ammoniaque, libre ou combinée aux acides, suivant l'équation :

$$6CH^2O + 4AzH^3 = C^6H^{12}AzH + 6H^2O.$$

L'héxaméthylénamine se conduit vis-à-vis des acides comme une base monatomique ; dans le cas de l'acétate d'ammoniaque réagissant sur le formol, trois molécules d'acide acétique sont mises en liberté pour une combinée à l'hexaméthylénamine. Ce qui se traduit par l'équation :

$$6CH^2O + 4C^2H^3O^2.AzH^4 = C^6H^{13}Az^4.C^2H^3O^2 + 3C^2H^4O^2 + 6H^2O.$$

En calculant les proportions pondérales qui dérivent de cette formule et en tenant compte de la teneur en principe dissous, du formol et de l'esprit de Mindérérus, on arrive à cette conclusion qu'il faut environ un poids triple d'esprit de Mindérérus pour saturer une quantité déterminée de formol. Je me suis assuré que la réaction formulée ci-dessus s'effectue rapidement et j'y reviendrai par la suite pour en faire la base d'une méthode de dosage du formol.

Analyse des limonades gazeuses; par M. FREHSE.

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie* (1) a reproduit un travail de M. le professeur Ch. Blarez sur l'analyse chimique des limonades vendues à Bordeaux; voici pour Lyon les résultats de l'analyse des limonades provenant des trente et un fabricants de la ville et vendues pendant l'été 1898.

Toutes ces limonades étaient exclusivement acidulées par de l'acide tartrique, dans des proportions variant de 0gr,36 à 2gr,40 par litre; le plus grand nombre oscillait autour de 1 gramme par litre.

4 seulement étaient parfumées avec des traces d'essence de citron, 27 étaient édulcorées par du saccharose et se répartissaient ainsi :

6	contenaient de	90 à 100	grammes de	sucre	par litre.
6	—	80 à 90	—	—	—
9	—	70 à 80	—	—	—
4	—	60 à 70	—	—	—
1	—	50	—	—	—
1	—	47	—	—	—

Les 5 autres limonades étaient saccharinées; voici leur composition par litre :

A. Déviation saccharimétrique directe, tube de 20 centimètres.
A'. — — après interversion.
B. Quantité de sucre réducteur dosé au Fehling.
B'. — saccharose dosé au saccharimètre.

(1) 15 mai 1899, p. 486.

C. — sucre total en saccharose.
D. Nature du sucre.
E. Quantité d'acide tartrique.
F. — de saccharine.
X. Solution contenant par litre 100 grammes de sucre et 2 grammes d'acide tartrique commercial.
Y. Solution contenant par litre 100 grammes de sucre.
Z. — — — 2 grammes d'acide tartrique commercial.

Nos d'ordre	A	A	B	B'	C	D	E	F	Densité
1......	+ 7	— 2.8	5.20	12.42	17.36	saccharose	0.72	0.15	1.007
2......	— 1	— 4.1	19.50	2	21.50	»	0.90	0.08	1.012
3......	+ 1.3	— 0.88	0.4	2.70	3	»	0.72	0.23	1.0025
4......	—16	—19.8	101	2.84	98.80	»	2.47	0.03	1.042
5......	+33	+32.9	56.82	2.81	2.81 56.82	» glucose	2.25	0.02	1.024
X.....	+60.8	—19.14	1.15	96.71	97.81	saccharose	1.956	—	1.0395
Y.....	+61	—19.36	—	97.31	—		0	—	1.039
Z.....	+ 0.3	—	—	—	—		1.956	—	1.001

Le n° 3 a été prélevé huit jours après le n° 1 chez le même fabricant qui, se croyant à l'abri de nouvelles vérifications après le premier procès-verbal, avait complètement supprimé le sucre, la petite quantité trouvée provenant de ce que la saccharine est vendue aux fabricants de limonades sous la forme d'un sirop sacchariné avec en plus un nom de fantaisie, par exemple « extrait concentré de canne ».

De ces analyses, il résulte que sur 31 fabricants, un seul emploie le glucose avec addition de saccharine, deux remplacent une certaine quantité de sucre par de la saccharine et le quatrième ne se sert de ce dernier corps que pour augmenter la saveur de sa limonade.

Cette falsification se reconnaît assez facilement à l'arrière-goût plutôt désagréable de la saccharine et bien plus persistant que celui du sucre.

La densité et la déviation, après interversion, indiquent très rapidement cette fraude.

Comme on le voit, bien que la saccharine ait déjà été signalée, depuis plusieurs années, dans les limonades et malgré les offres incessantes de ses propagateurs, son emploi s'est peu répandu ; cela tient probablement à l'inconvénient que cette substance présente de n'être

bien soluble qu'à l'état de combinaison alcaline et, dans le milieu acide de la limonade, elle se précipite en peu de temps, en commençant par donner une certaine opalescence au liquide pour définitivement se précipiter en grande partie.

Il y a à tenir compte de ce fait pour sa recherche et surtout pour son dosage dans des échantillons anciens, et pour l'analyse de ces derniers, il faut avoir bien soin de joindre les dépôts au liquide.

Un autre corps, que l'on essaie de temps en temps d'employer dans les limonades, est la saponine; le but poursuivi est d'obtenir une mousse persistante qui, paraît-il, est recherchée par le consommateur.

Cette pratique peu recommandable, la saponine étant loin d'être inoffensive, ne peut pas prendre beaucoup d'extension pour la même raison que celle donnée pour l'emploi de la saccharine ; comme cette dernière elle se précipite assez rapidement, en troublant suffisamment le liquide pour rendre la limonade invendable.

Il est très facile de reconnaître à première vue les limonades contenant de la saponine, car, après le départ de l'acide carbonique, une simple secousse à la bouteille produit une mousse persistante; ce qui n'a pas lieu avec les limonades ordinaires.

Quant à l'analyse chimique, elle est rendue très difficile par la présence du sucre et de l'acide tartrique, tous les procédés sont mis en défaut.

Le premier qui se présente est la transformation de la saponine en sapogénine par chauffage en présence de l'acide chlorhydrique ; mais, dans le cas de la limonade, ce procédé devient très incertain et la plupart du temps, les saponines du commerce, suivant leur provenance, étant loin d'être identiques, on n'obtient pas de sapogénine.

La précipitation de la saponine par le sous-acétate de plomb et sa mise en liberté par l'hydrogène sulfuré ne réussissent pas ; en présence de ce corps le sulfure de plomb passe à travers le filtre.

Quant à l'épuisement de la limonade par divers solvants, il est impossible, la saponine produisant avec tous les solvants employés une émulsion persistante.

La fermentation,qui permettrait de se débarrasser du sucre, ne peut non plus être employée, entravée qu'elle est sinon empêchée par la présence de la saponine.

Le seul procédé, qui m'ait donné un résultat relatif, consiste à évaporer la limonade et à reprendre la masse pâteuse par l'éther acétique; celui-ci filtré, évaporé et l'opération répétée au besoin, laisse un résidu qui donne 1° avec l'acide sulfurique concentré la belle coloration rouge violet; 2° par ébullition avec l'acide chlorhydrique étendu un précipité de sapogénine avec, en général, production d'une odeur analogue à celle du bois de cèdre; ces réactions, avec la mousse, peuvent être considérées comme caractéristiques de la saponine.

Action de l'iodure de potassium dissous sur l'iodure mercureux; par M. Maurice François.

J'ai montré antérieurement que l'iodure mercureux se décompose facilement en mercure et iodure mercurique dissous sous l'influence d'un certain nombre de liquides, et que ces décompositions réversibles obéissent aux lois de la dissociation des sels par l'eau. Pour terminer ce sujet, je citerai comme obéissant aux mêmes lois l'action de solutions d'iodure de potassium sur l'iodure mercureux.

On sait que l'iodure de potassium décompose l'iodure mercureux en mercure qui se dépose et iodure mercurique qui entre en solution. Voici les faits que j'ai observés en opérant à la température constante de 20°, et faisant agir sur l'iodure mercureux une solution normale d'iodure de potassium pur (166^{gr} par litre).

Décomposition complète. — La décomposition est complète lorsque l'iodure de potassium est employé en

grande quantité; par exemple, si l'on agite 2gr d'iodure mercurique avec 20cc de la solution normale d'iodure de potassium. La partie insoluble est formée uniquement de mercure en menus globules.

Décomposition incomplète. — Si la quantité d'iodure mercureux est plus considérable, une partie seulement de celui-ci est décomposée. La partie insoluble est une poudre jaune verdâtre formée d'un mélange d'iodure mercureux et de mercure divisé. C'est ce qui se passe, par exemple, lorsqu'on agite 20cc de la solution normale d'iodure de potassium avec 6gr54 d'iodure mercureux. Les proportions que nous venons d'employer sont celles qui répondent à l'équation suivante :

$$\underset{654}{Hg^2I^2} + \underset{232}{2KI} = HgI^2 2KI + Hg$$

par laquelle on représente généralement l'action de l'iodure de potassium sur l'iodure mercureux.

L'action est donc limitée.

Quelles que soient les proportions employées, lorsque la décomposition s'arrête et que l'équilibre est atteint, 100gr de liquide surnageant contiennent 11gr90 d'iodure mercurique en solution pour la température de 20°.

Action inverse. — Si l'on sature (à 20°) d'iodure mercurique une certaine quantité de la solution normale d'iodure de potassium, cette solution, mise au contact du mercure métallique, l'attaque à froid; il se forme abondamment de l'iodure mercureux. Mais cette formation inverse d'iodure mercureux s'arrête elle-même alors qu'il existe encore une forte proportion d'iodure mercurique ou solution.

Pour la température de 20°, on trouve qu'au moment où l'équilibre est établi, 100gr de liquide contiennent 11gr90 d'iodure mercurique dissous, chiffre déjà trouvé dans l'expérience de décomposition.

Nous avons choisi la solution normale d'iodure de potassium; mais, évidemment, ces faits s'appliquent à

des solutions de concentration différente. Le réactif de Nessler attaque énergiquement le mercure métallique en donnant de l'iodure mercureux.

Les déterminations qui précèdent ont été faites de la façon suivante :

Pour la décomposition limitée, on laisse en contact, pendant vingt-quatre heures, dans une étuve réglée à 20°, 200^{cc} de la solution normale d'iodure de potassium, et 65^{gr}40 d'iodure mercureux; on agite fréquemment. Après ce temps, on prélève 5^{cc} de la liqueur surnageante limpide, on en détermine le poids et on y dose le mercure et l'iode par électrolyse.

Pour faire la même détermination dans l'action inverse, on a laissé en contact vingt-quatre heures, en agitant fréquemment, 100^{cc} de la solution normale d'iodure de potassium saturée d'iodure mercurique, et 200^{gr} de mercure. Après ce temps, on a prélevé comme ci-dessus, 5^{cc} de la liqueur limpide pour y doser, après pesée, le mercure et l'iode.

Sur le dosage du chlore, du brome et de l'iode mélangés ;
par M. J. Bougault.

On a proposé un certain nombre de méthodes pour séparer l'un de l'autre le chlore, le brome, l'iode en vue d'effectuer isolément leur dosage. Ces méthodes, assez aisément utilisables pour l'iode, sont d'une application plus délicate lorsqu'il s'agit de séparer le chlore du brome à cause des affinités chimiques si peu différentes de ces deux éléments. Aussi les traités d'analyse recommandent généralement comme procédé de choix une méthode indirecte qui comprend les trois opérations suivantes :

1° Précipitation par l'azotate d'argent et pesée du précipité mixte ;

2° Conversion en chlorure d'argent de tout le précipité argentique et pesée du chlorure d'argent formé ;

3° Séparation de l'iode, soit par précipitation par le chlorure de palladium, soit par mise en liberté au moyen d'un oxydant (MnO^4K, CrO^4K, AzO^3H, etc.) et enlèvement par le sulfure de carbone.

Dans le cas de la présence de deux halogènes seulement, il est évident que les deux premières opérations suffisent.

J'ai pensé pouvoir remplacer avantageusement la deuxième opération par la réduction par le zinc et l'acide sulfurique du précipité mixte des sels haloïdes d'argent et la pesée de l'argent réduit. Cette modification, on le voit, repose sur une réaction bien connue; mais la simplicité de son exécution, l'exactitude de ses résultats et le fait, qui m'a un peu surpris, de ne la rencontrer décrite nulle part, m'ont engagé à appeler l'attention sur elle.

Voici la manière de procéder que l'on peut suivre :

Il faut avant tout s'assurer que la limaille de zinc employée est en totalité soluble dans l'acide sulfurique dilué; le commerce fournit une limaille de zinc, dite chimiquement pure, qui satisfait à cette condition.

On pèse alors très exactement, dans un petit vase à précipité, une quantité du précipité argentique comprise entre 0gr500 et 1gr, on verse dessus 50cc environ d'acide sulfurique dilué (50gr SO^4H^2 pour 500gr d'eau). On prend ensuite un poids de limaille de zinc chimiquement pure à peu près égal à celui du précipité argentique et on l'ajoute par petites portions de 0gr15 à 0gr20, en attendant pour faire une addition nouvelle que la portion précédemment ajoutée soit en grande partie dissoute.

En très peu de temps, tout le précipité argentique est ramené à l'état d'argent métallique. On laisse la dissolution de l'excès de zinc s'effectuer complètement. Cette condition est absolument indispensable. On s'assure qu'elle est remplie en constatant que le liquide ne contient plus aucune particule solide donnant lieu à un dégagement gazeux, si faible soit-il; la présence de toute parcelle de zinc se reconnaît ainsi aisément. Pour

plus de sûreté, il sera bon de laisser le mélange en contact pendant quelques heures, en agitant de temps en temps.

Tout le zinc étant dissous, on filtre; on lave avec soin à l'eau distillée le précipité d'argent et le filtre (1). On dessèche à l'étuve, on incinère dans une capsule tarée et on pèse. L'augmentation de poids de la capsule, diminuée du poids des cendres du filtre, donne le poids de l'argent réduit.

J'ai effectué cette opération sur du chlorure, bromure, iodure d'argent chimiquement purs, préparés spécialement pour vérifier l'exactitude du procédé et j'ai obtenu les résultats suivants :

				Théorie
0 gr. 521 AgI	m'ont donné....	0.2392	d'argent	0.2394
0 gr. 543 AgCl	—	0.4104	—	0.4102
0 gr. 678 AgBr	—	0.3898	—	0.3894
0 gr. 3825 AgCl 0 gr. 3960 AgI	m'ont donné	0.4698	—	0.4698

J'ajouterai que j'ai eu l'occasion d'appliquer ce procédé au dosage du chlore et de l'iode dans des corps renfermant de 40 à 50 p. 100 d'iode, avec seulement 3 à 6 p. 100 de chlore : les résultats ont été très satisfaisants.

Sur la composition des conserves de viande; par M. Pellerin, pharmacien aide-major.

L'usage des conserves de viande ayant donné lieu, dans ces derniers temps à des plaintes et à des mécomptes, il nous a paru intéressant de déterminer la composition chimique des aliments ainsi incriminés.

Nos analyses ont porté sur des boîtes d'origine américaine, datées de 1892 et en bon état de conservation, du moins quant à l'aspect extérieur de la boîte, de la viande et du bouillon.

(1) Le liquide filtré et les eaux de lavage contiennent la totalité des acides chlorhydrique, bromhydrique, iodhydrique formés dans la réaction. En reprécipitant par l'azotate d'argent, on obtient intégralement le précipité argentique employé.

Pour déterminer la composition chimique des conserves de viande au point de vue de leur bonne préparation et de leur valeur comme aliment, c'est principalement sur le bouillon que doivent renfermer ces conserves qu'il faut faire porter les analyses (1). Le liquide rendu par la viande forme un bouillon chargé de principes organiques et minéraux auxquels elle doit, quand la cuisson les lui laisse, ses qualités organoleptiques et pour beaucoup sa digestibilité et par suite son pouvoir nutritif... on ne peut, en effet, songer à analyser la viande elle-même, car les diverses parties de la viande de bœuf présentent des différences sensibles de qualités organoleptiques et de composition immédiate. Par exemple, la teneur en sels minéraux varie presque du simple au double d'une partie à l'autre et ces différences se retrouvent après la cuisson.

Au contraire, le bouillon d'une conserve fabriquée dans les conditions prescrites renferme un extrait présentant une composition assez uniforme pour servir de terme de comparaison entre les divers produits devant répondre aux mêmes exigences de fabrication.

Voici les procédés que nous avons employés pour analyser le bouillon :

Prise d'échantillon : la boîte devant être soumise à l'analyse a été maintenue pendant environ 15 minutes dans l'eau bouillante afin de liquéfier le bouillon, puis percée de fentes sur le fond. Le bouillon recueilli par simple inclinaison de la boîte, passé à travers une étamine mouillée d'eau tiède a été placé dans un cristallisoir abandonné au repos, puis séparé de la graisse surnageante.

L'eau a été dosée sur une prise de 2^{gr} de bouillon, placée dans une capsule tarée et mélangée de sable lavé et calciné. La dessication a été opérée d'abord au bain-marie puis sous une cloche à acide sulfurique jusqu'à poids constant de la capsule.

L'extrait sec était la différence entre le poids de la

(1) Bousson, *Revue du service de l'intendance.*

matière restant dans la capsule et le poids de sable ajouté. L'épuisement de l'extrait par l'éther a fourni le poids de la matière grasse.

Les cendres ont été déterminées par dessiccation puis incinération à basse température de 2gr de matière. L'épuisement des cendres par l'eau acidulée au moyen d'AzO^3H a fourni un liquide dans lequel les phosphates et les chlorures ont été dosés par les méthodes volumétriques ordinaires.

Le dosage de l'azote total a été effectué par la méthode de Kjeldahl sur 0gr50 de bouillon :

Extrait alcoolique : 2gr de bouillon ont été dissous dans 100cc d'eau distillée et la solution additionnée de 50cc d'alcool à 95°. Les matières précipitées par l'alcool ont été séparées par filtration et le résidu sur le filtre lavé avec de l'alcool à 80°.

Enfin, le liquide obtenu a fourni par évaporation l'extrait alcoolique brut, puis par incinération l'extrait a donné les cendres alcooliques.

Extrait aqueux : Déterminé par évaporation du liquide obtenu en épuisant avec de l'eau distillée le résidu de l'opération précédente. L'incinération de l'extrait aqueux a donné les cendres.

ÉCHANTILLONS	EAU P. 100	EXTRAIT P. 100	CENDRES		COMPOSITION DES CENDRES		CENDRES INSOLUBLES	AZOTE TOTAL	EXTRAIT ALCOOLIQUE	CENDRES ALCOOLIQUES	EXTRAIT AQUEUX	CENDRES AQUEUSES	MATIÈRES GRASSES
			p. 100 d'extrait	p. 100 de bouillon	P^2O^5	NaCl							
1-2.....	80.06	19.93	10.3	2.07	0.141	0.130	1.80	3.23	4.50	1.00	1.65	0.20	0.02
3-4.....	79.88	19.70	9.3	1.84	0.172	0.163	1.505	2.72	7.95	1.88	1.71	0.26	0.015
5-6.....	80.00	19.87	10.01	2.01	0.148	0.138	1.724	2.85	5.36	1.22	1.66	0.21	0.01
7-8.....	79.94	19.81	9.8	1.95	0.156	0.146	1.648	2.47	6.22	1.44	1.68	0.23	0.016
MOY....	79.97	19.81	9.85	1.96	0.154	0.144	1.669	2.81	6.007	1.38	1.67	0.22	0.03

Le tableau ci-contre résume les résultats des analyses, chaque chiffre étant la moyenne de deux dosages faits sur des boîtes distinctes.

Au moyen de ces données, on peut calculer la richesse moyenne de 100gr de bouillon en matières azotées, corps gras, matières non azotées et sels minéraux.

Les matières albuminoïdes ont été obtenues en multipliant par 6,25 le poids d'azote total.

Sous la rubrique *corps gras*, figure l'extrait éthéré. Par matières extractives non azotées on entend le poids des substances que l'on obtient en retranchant de 100 le poids de l'eau, des matières azotées, des corps gras et des cendres. Les substances ainsi désignées constituent par leur ensemble la partie hydrocarbonée de l'aliment.

Toutes ces substances réunies constituent la matière sèche du bouillon.

100gr de matière contiennent ainsi :

Eau	79.97
Matières albuminoïdes	17.68
— extractives non azotées	0.36
Corps gras	0.03
Cendres	1.96
	100.00
Soit { Eau	79.97
Soit { Matière sèche et sels	20.03

Cette composition se rapproche sensiblement de celle de la viande crue de bœuf qui contient en moyenne (Bibra) :

Eau	77
Matière sèche	23
	100

Mais le bouillon ne doit pas être rapporté à son poids de viande crue. En effet, la conserve est formée par la viande et le bouillon. Or, d'après les conditions imposées pour la préparation des conserves, l'opération du blanchiment de la viande, doit être poussée jusqu'à ce que cette viande ait perdu 45 p. 100 de son

poids, afin qu'à l'autoclave elle ne subisse plus de diminution.

Le taux normal de déchet de blanchiment, étant de 45 p. 100, pour obtenir 1[kgr] de conserve contenant 800[gr] de viande et 200[gr] de bouillon, il faudra employer 1,454 de viande débarrassée des os, tendons, aponévroses et de la graisse.

La quantité de substance sèche et de sels minéraux contenue dans 1[kgr] de conserve devra donc être très voisine de celle que renferme le poids de viande crue, nécessaire pour produire le poids de conserve.

Il est assez difficile de représenter la composition de la viande crue, celle-ci variant avec les différentes parties de l'animal, l'âge, le sexe, etc., et aussi suivant les auteurs. Nous pouvons cependant adopter pour moyenne, celle que donne Gorup-Basanez.

D'après cet auteur, 100[gr] de viande de bœuf moyennement gras contiennent :

Eau..........	75	soit	pour 1.454	Eau............	1090.50
Matière sèche..	25			Matières sèches..	363.50
	100				1454.00

Si nous prenons ces chiffres comme moyenne, et si nous comparons la composition de 200[gr] de bouillon, contenus dans la conserve, à celle de la viande crue correspondante, nous obtiendrons par différence la composition que doit avoir la viande de conserve.

	200 grammes de bouillon contiennent	1.454 grammes de viande contiennent en moyenne	800 gr. de viande de conserve doivent contenir approximativement
	—	—	—
Eau................	159.94	1090.50	930.56
Matière sèche et sels.	40.06	363.50	323.44

Les analyses sommaires que nous avons faites de la viande de conserve nous ont donné les résultats suivants :

Eau......................	soit	pour 800	467.52
Matière sèche............			323.48

Faisons maintenant le total des matières sèches con-

tenues dans 200gr de bouillon et 800gr de viande, nous aurons (40.06 + 332.48) un poids de 372.54, chiffre voisin de celui que nous avons pris comme base de notre calcul. La différence s'expliquerait d'ailleurs aisément si on envisage que nous avons pris une moyenne parmi les nombreuses analyses publiées à ce sujet.

La boîte de conserve représente donc les éléments de 1.454 de viande. Mais le bouillon renferme-t-il bien tous les éléments nutritifs ?

Nous essayerons de répondre à cette question dans la suite en même temps que nous exposerons nos recherches sur les causes des indispositions que l'on attribue généralement à l'usage des conserves de viande.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Orthoforme associé au calomel dans les injections de ce sel, par M. Danlos (1). — L'addition de l'orthoforme au calomel permet de mieux faire supporter les injections sous-cutanées, et empêche le calomel de s'attacher aux parois des bouteilles dans lesquelles on renferme l'injection; il rend ainsi constante la composition du médicament.

Huile de vaseline...................	1 centimètre cube.
Calomel............................	5 centigrammes.
Orthoforme........................	8 —

On a employé dans le même but la cocaïne à la dose d'un centigramme ; mais l'innocuité parfaite de l'orthoforme doit le faire préférer à la cocaïne.

(1) *Soc. de derm. et de syphil.*

Dangers de l'emploi thérapeutique de la caféine; par M. K. Zénetz (1). — La caféine est d'un usage courant à titre de tonique du cœur dans les affections cardiaques et rénales, ainsi que contre l'hyposystolie survenant au cours ou à la période ultime d'autres maladies aiguës ou chroniques. Or, d'après l'auteur, professeur extraordinaire de thérapeutique à la Faculté de médecine de Varsovie, ce médicament, qu'on considère généralement comme inoffensif, serait, en réalité, d'un maniement dangereux et pourrait déterminer la mort subite par arrêt du cœur en systole, ainsi que le fait s'est produit chez trois malades de notre confrère.

Dans un de ces cas, il s'agissait d'une femme indemne de toute lésion organique et qui, se sentant indisposée, s'avisa de prendre toutes les deux heures un paquet contenant 0gr,30 de citrate de caféine. La cinquième prise une fois absorbée, cette femme tomba en une syncope dont on eut grand'peine à la tirer. Revenue à elle, la malade continua l'emploi de la caféine et mourut brusquement après en avoir pris encore cinq paquets. La seconde observation se rapporte à un pneumonique qui succomba d'une façon subite, après avoir ingéré, en l'espace de deux jours, 1gr,20 de citrate de caféine. Enfin, dans le troisième cas, la mort subite est survenue chez une femme atteinte de néphrite et soumise également à la médication caféinique. Chez ces trois malades on trouva le cœur tellement contracté qu'on éprouvait de la difficulté à le couper avec le scalpel.

D'autre part, en administrant à des sujets porteurs de lésions cardio-rénales de la caféine pure à la dose de 0gr,20 à 0gr,30, répétée deux ou trois fois par jour, M. Zénetz a souvent constaté, parallèlement à l'amélioration des troubles cardiaques et à l'augmentation de la diurèse, une aggravation de l'état général, qui se manifestait par de l'oppression, de la dypsnée et de l'agitation nocturne. En même temps, la percussion dénotait

1. *Semaine médicale.*

parfois une diminution de la zone de matité du cœur dans tous ses diamètres. Lorsqu'on cessait l'usage de la caféine, on la retrouvait encore pendant dix à quinze jours dans les urines. Cette substance ne s'élimine donc que lentement par les reins, et c'est à son accumulation dans l'organisme que seraient dus les effets dangereux qu'elle est susceptible de produire.

Sur une réaction du tanin et de l'acide gallique; par M. Griggi (1). — La réaction dont il s'agit paraît avoir été indiquée dès 1884 par Sidney Young. Si à quelques centimètres cubes d'une solution d'acide gallique à 1 p. 100 on ajoute 1^{cc} de solution de cyanure de potassium (1 p. 30), on voit le mélange prendre, quand on l'agite, une belle teinte rouge rubis qui disparaît après quelques minutes de repos pour reparaître si on agite de nouveau. Cette réaction curieuse peut être reproduite plusieurs fois et s'explique en admettant qu'il y a oxydation à chaque agitation.

La coloration rouge a lieu également lorsqu'on ajoute goutte à goutte, au mélange décoloré, de l'eau oxygénée. Finalement, on obtient une teinte rouge persistante, mais qui disparaît en présence d'un excès de réactif pour faire place à un trouble.

Le tannin en solution à 1 p. 100, traité de même, donne une coloration jaune rouge rappelant la couleur du Marsala. De même pour l'acide pyrogallique. Dans ces deux derniers cas la décoloration est plus lente à s'effectuer et la recoloration par agitation devient bientôt définitive. L'eau oxygénée provoque aussi la réaction colorée; mais tandis que, avec le pyrogallol, un excès de réactif donne une coloration brun jaune, avec le tanin, on a un précipité blanc sale.

Em. B.

---

(1) *Bollet. chimico-farmaceut.*, 1899, p. 6 ; d'après *Pharm. Centralhalle*, 1899, p. 302.

Chimie.

Sur un nouveau procédé de préparation du siliciure de fer SiFe, par M. P. Lebeau (1). — Le siliciure de cuivre est un excellent dissolvant du siliciure de fer; l'auteur a pensé à utiliser cette propriété à la préparation de ce dernier, soit en dissolvant dans le siliciure de cuivre fondu du siliciure de fer préalablement préparé, soit en préparant le siliciure de fer en présence d'un excès de siliciure de cuivre. Le cuivre possède une affinité moindre pour le silicium que le fer, et il suffit de chauffer ce dernier métal en présence d'un excès de siliciure de cuivre fondu pour obtenir du siliciure de fer cristallisant dans l'excès de cuivre silicié. C'est même cette dernière réaction qui donne le meilleur résultat au point de vue de la pureté et de la cristallisation des échantillons.

Préparation du siliciure de fer. — Le siliciure de cuivre employé est le siliciure de cuivre du commerce, renfermant de 15 à 20 p. 100 de silicium, qu'il est facile de se procurer en grande quantité.

Ce siliciure, grossièrement pulvérisé et mélangé avec 10 p. 100 de son poids de limaille de fer aussi pure que possible, est placé dans un creuset de charbon et chauffé dans le four électrique à creuset de M. Moissan par un courant de 950 ampères sous 45 volts; la durée de la chauffe est de quatre à cinq minutes.

Le culot est concassé et les fragments obtenus sont traités dans une capsule de porcelaine par de l'acide azotique étendu de son volume d'eau. L'attaque est rapide au début, puis il est nécessaire d'élever progressivement la température. L'excès de siliciure de cuivre se dissout peu à peu et l'on voit apparaître les cristaux de siliciure de fer encore empâtés de silice gélatineuse. Lorsque la masse est complètement désagrégée, on lave

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIII, 933, 10 avril 1899. Laboratoire de M. Moissan à l'école de Pharmacie de Paris.

par décantation pour éliminer complètement l'azotate de cuivre. On verse ensuite sur le résidu 200^{cc} à 300^{cc} de lessive de soude ordinaire étendue de son volume d'eau et l'on maintient la capsule de dix à quinze minutes au bain-marie en agitant constamment son contenu.

On lave ensuite avec une grande quantité d'eau et les cristaux de siliciure de fer apparaissent alors très brillants, doués d'un vif éclat métallique. On traite de nouveau par l'acide azotique et par la soude jusqu'à ce que ces réactifs n'enlèvent plus trace de cuivre et de silice. On lave finalement à l'eau distillée et l'on sèche à l'étuve.

Il se présente en cristaux tétraédriques, dont la densité à 15° est de 6,17. Ils rayent facilement le quartz mais n'attaquent pas le corindon.

Il n'est pas altéré visiblement dans un courant d'hydrogène ou d'oxygène sec à la température de la grille à analyse.

Le fluor l'attaque à froid avec incandescence en produisant du fluorure de fer qui conserve la forme des cristaux. Le chlore et le brome réagissent également avec incandescence au rouge sombre. Le soufre ne l'attaque pas au-dessous du rouge.

Les acides minéraux en solutions étendues ou concentrées sont sans action sur ce composé, sauf le mélange d'acide nitrique et fluorhydrique qui le dissout complètement.

Les alcalis fondus, les carbonates ou le mélange de nitrate et de carbonate alcalins l'attaquent facilement.

Cette réaction peut être appliquée à la préparation d'autres siliciures métalliques, notamment pour les siliciures de cobalt, de nickel et de chrome.

Réaction très sensible de l'eau oxygénée; par M. E. S. Barralet (1). — L'auteur, se basant sur ce fait que les

(1) *Pharm. Journ.*, [4], t. VIII, p. 402, d'après *Chem. News*, t. 79, p. 136.

solutions d'eau oxygénée oxydent rapidement le précipité bleu pâle résultant du mélange de ferrocyanure de potassium et de sulfate ferreux, en donnant du bleu de Prusse, fait remarquer que, par suite de la puissance colorante de cette substance, la réaction peut être employée comme un procédé très sensible pour la recherche de l'eau oxygénée. Cet essai s'effectue dans des solutions tellement diluées que les agents oxydants, comme le bichromate de potasse, le permanganate de potasse et l'hypochlorite de chaux, n'interviennent pas dans la formation du bleu de Prusse. Ainsi l'auteur a étendu d'eau ordinaire de l'eau oxygénée à 10 volumes, de façon que la solution renferme approximativement 1 partie d'eau oxygénée pour 165.000 parties d'eau. Une semblable solution colore instantanément le précipité bleu pâle de ferrocyanure ferroso-potassique fraîchement préparé. L'eau, même aérée, ne donne pas cette réaction. Pour chaque essai, il faut employer du ferrocyanure ferroso-potassique nouvellement précipité, ou le conserver dans un flacon sous une couche de pétrole.

E. Gérard

Sur l'activité du manganèse par rapport à la phosphorescence du sulfure de strontium; par M. José Rodriguez Mourelo (1). De même que le sous-nitrate de bismuth, le carbonate de manganèse, dissous dans la masse d'un sulfure de strontium, lui communique la propriété de luire avec une belle nuance verte très claire, après que le mélange a été soumis à l'action de la chaleur au rouge vif pendant trois heures, temps nécessaire pour que la propriété lumineuse s'y développe avec une grande intensité.

---

(1) *Ac. d. sc.* CXXVIII, 1239, 15 mai 1899.

Sur le phosphure de magnésium ; par M. Henri Gautier (1). L'auteur obtient par la combinaison directe du magnésium et du phosphore un phosphure de formule $P^2 Mg^3$. Ce composé se détruit par l'eau avec une grande facilité en donnant de la magnésie et du phosphure d'hydrogène gazeux pur. Son action chimique est très grande : il réagit facilement sur les métalloïdes de la première et de la deuxième famille.

Recherche et dosage colorimétrique de petites quantités d'iode dans les matières organiques; par M. Paul Bourcet (2). — La matière dans laquelle on veut rechercher l'iode est, suivant sa nature, finement hachée ou pulvérisée, humectée avec une solution diluée de potasse entièrement exempte d'iode et desséchée à l'étuve à 100°. La masse sèche est de nouveau finement pulvérisée, puis fondue avec de la potasse pure dans une capsule de nickel.

La fusion terminée, on laisse refroidir la masse, qu'on épuise par l'eau distillée bouillante jusqu'à ce que l'eau de lavage filtrée ne soit plus sensiblement alcaline. La liqueur ainsi obtenue est réduite par évaporation à la moitié de son volume primitif. A la liqueur froide, on ajoute peu à peu de l'acide sulfurique pur étendu de cinq fois son poids d'eau distillée, en évitant tout échauffement et refroidissant au besoin le vase dans lequel s'effectue la saturation. Quand la liqueur est neutre, on y verse quelques gouttes de solution de potasse sans iode pour la rendre alcaline et on l'additionne lentement, et en agitant, de la moitié de son volume d'alcool à 95°. La majeure partie du sulfate de potasse se précipite alors à l'état de poudre fine qu'on essore à la trompe et lave à l'alcool à 30 p. 100 qui entraîne les caux-mères dont elle est imprégnée. Le liquide filtré est évaporé au tiers de son volume primitif

(1) *Ac. d. sc.* CXXVIII, 1167, 8 mai 1899.
(2) *Ac. d. Sc.*, CXXVIII, 1120, 1er mai 1899.

et additionné, quand il est refroidi, d'alcool à 90°. Une nouvelle quantité de sulfate de potasse se précipite, qu'on essore et lave avec de l'alcool à 30 p. 100 comme précédemment. En renouvelant plusieurs fois la concentration des liqueurs filtrées et leur précipitation par l'alcool, on finit par éliminer tout le sulfate de potasse, ou à peu près, alors que l'iode, s'il y en a, se concentre dans les liqueurs alcalines solubles dans l'alcool.

Les dernières liqueurs ainsi obtenues sont évaporées à sec dans une capsule de nickel ou de porcelaine et le résidu soumis à un léger coup de feu qui achève de détruire le peu de matières organiques qui pouvaient encore s'y trouver.

On laisse refroidir, on reprend par le minimum d'eau distillée chaude, on filtre, et c'est dans les quelques centimètres cubes de liqueur ainsi obtenue qu'on déplace l'iode par les vapeurs nitreuses en présence de sulfure de carbone et qu'on le dose colorimétriquement suivant la technique indiquée par M. Rabourdin, puis par M. Nicloux.

Cette méthode de recherche et de dosage de l'iode permet de déterminer de faibles quantités d'iode dans un certain nombre de substances alimentaires dont les poids variaient entre 50^{gr} et 1^{kgr}.

Action de l'aldéhyde formique sur le menthol et le bornéol; par M. André Brochet (1). — L'aldéhyde formique se combine aisément avec les alcools en présence d'acide sulfurique ou chlorhydrique pour donner des formals. Cette réaction, qui s'effectue très bien avec les alcools de la série grasse et certains phénols, a été étendue aux glycols, et récemment M. Verley, en faisant agir sur le phénylglycol, en présence d'acide sulfurique, le formaldéhyde, a pu reproduire le principe odorant de l'essence de jasmin. J'ai obtenu, il y a quelque temps, la

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIII. 612. 6 mars 1899.

combinaison de l'aldéhyde formique avec certains alcools de la série térébénique, notamment le menthol et le bornéol. Les formals obtenus sont de la forme générale $CH^2(OR)^2$.

« Le *formal dimentholique* $CH^2(OC^{10}H^{19})^2$ est un corps solide, blanc, d'une odeur spéciale peu agréable, ne rappelant nullement celle du menthol. Il est insoluble dans l'eau, très soluble dans l'éther et le benzène. Sa solubilité est relativement faible dans l'alcool froid, mais il se dissout en grande quantité dans l'alcool chaud. Il cristallise de ces solutions alcooliques en longues aiguilles fines et soyeuses, excessivement légères, se feutrant facilement.

« Le point de fusion de ce corps est de 56°,5. Il distille à 337° sous la pression ordinaire, en se décomposant d'une insignifiante façon ; il distille très bien sous pression réduite sans décomposition. (*Analyse :* C=77,5 ; H=12,2. *Théorie :* C=77,8 ; H=12,3).

« Le *formal dibornéolique* $CH^2(OC^{10}H^{17})^2$ est un corps solide blanc, dont l'odeur rappelle celle du bornéol, peut-être par suite de traces de ce composé restant dans le produit obtenu. Cependant de nombreuses cristallisations et distillations n'en ont pas modifié l'odeur qui est vraisemblablement propre à ce produit.

« Très soluble dans l'éther et le benzène, le formal dibornéolique cristallise dans l'alcool en lamelles nacrées. Il est fusible à 166° et distille sans décomposition sous la pression ordinaire à 344°-345°. (*Analyse :* C=78,6 ; H=11,24. *Théorie :* C=78,75 ; H=11,25). »

Les microbes des fleurs ; par M. Demingos Freire (1).
Des expériences de l'auteur montrent que les fleurs peuvent donner asile à de nombreux germes de microbes saprophytes et pathogènes et qu'elles peuvent ainsi devenir une source de contamination et de danger.

Il a fait passer directement de la plante dans des tubes contenant des milieux nutritifs, préalablement stérilisés, les carpelles et les étamines de plusieurs fleurs cultivées, particulièrement les stigmates et anthères, qui sont plus aptes à retenir les germes à cause des sécrétions plus ou moins visqueuses que sécrètent ces organes. Il a fait les récoltes en coupant les organes floraux avec des ciseaux stérilisés à lampe et les faisant

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIII. 1047, 24 avril 1899.

tomber aussitôt dans les tubes de cultures. Le jardin où vivaient ces fleurs est situé à deux lieues de la ville de Rio, à une hauteur de 50^m au-dessus du niveau de la mer, c'est-à-dire qu'il se trouve dans des conditions où les causes de contamination sont relativement peu nombreuses.

D'après l'auteur, la présence des bactéries pathogènes chez les fleurs constitue un fait nouveau, pouvant éclairer certaines questions de pathologie végétale et animale. Les fleurs peuvent notamment emmagasiner de nombreux germes, qui peuvent ultérieurement achever leur évolution dans les milieux animaux ou végétaux mieux appropriés.

Il va plus loin en pensant qu'il peut exister, entre le coloris des fleurs et les pigments microbiens des microbes qui y prennent asile, quelques relations cachées. La nuance très légèrement rose de la *rose Rothschild* est semblable à celle des cultures sur plaque de *Leptothrix ochracea* avant d'arriver au rouge brique, De même, la couleur jaune d'œuf des colonies du *Micrococcus cruciformis* est de même ton que celle de la matière colorante qui recouvre les anthères de l'*Hibiscus rosa sinensis*.

La poursuite de ces recherches a même paru montrer que plusieurs espèces microbiennes reproduisent des odeurs analogues à celles dégagées par les essences des fleurs où elles vivent.

Examen du beurre d'après la nouvelle loi allemande pour la recherche de la margarine; par M. Weigmann (1). — On a reconnu que l'emploi de la réaction de l'huile de sésame, pour la caractérisation du beurre additionné de margarine, présente des causes d'erreur, car le beurre naturel, dans certaines conditions, peut également donner la coloration rouge par l'acide chlorhydrique et le furfurol.

---

(1) *Milch. Zeit.*, 1898, p. 404, d'après *Ann. de Chim. analyt.*

L'auteur a effectué une série d'essais, desquels il résulte que l'emploi des tourteaux de sésame dans l'alimentation des vaches laitières n'entraîne pas la coloration rouge du beurre par le furfurol, et que, par conséquent, la substance productrice de cette coloration ne passe pas dans le lait des vaches. De ses essais, l'auteur conclut aussi que les causes d'erreur ne sont exclues de cette réaction qu'à la condition d'opérer toujours d'une façon semblable, précise et entièrement conforme aux prescriptions qui ont été indiquées pour cette réaction.

C'est ainsi, par exemple, qu'on peut obtenir, dans un beurre naturel, une faible coloration, soit immédiatement, soit au bout de quelque temps, si l'on a employé trop de réactif, ou trop de l'un ou de l'autre des deux réactifs, notamment trop de furfurol, ou bien encore si l'on a chauffé trop longtemps ou chauffé une deuxième fois.

Il est possible que ces causes d'erreurs, qui n'ont pas été soupçonnées tout d'abord, aient permis d'affirmer que l'emploi de tourteaux de sésame pour la nourriture des vaches communiquait au beurre la propriété de donner la réaction de l'huile de sésame.

Toxalbumine retirée de la chair d'anguille de rivière; par M. Elophe Bénech. — Depuis la découverte de la toxicité du sang d'anguille par A. Mosso, en 1888, beaucoup de savants ont étudié cette question. Il était naturel de se demander si les autres tissus de l'anguille de rivière ne contiendraient pas aussi quelque principe toxique analogue à celui de son plasma sanguin.

L'auteur a extrait de la chair de l'anguille par un procédé, qu'il décrit, une albumine toxique; une anguille pesant 600^{gr} en fournit moyennement 2^{gr} à 2^{gr}50.

On en injecte 8^{cc} dans la veine marginale de l'oreille d'un lapin du poids de 2^{kg},210. L'injection n'est pas douloureuse. Détaché, l'animal ne présente d'abord rien de particulier; mais, quelques minutes après, les symptômes d'intoxication apparaissent. L'animal se replie sur lui-

même et mâchonne. Pas de sialorrhée, ni de larmoiement. Émission d'urine. Le lapin est haletant et tient la tête haute. Puis, peu à peu il se couche sur le ventre ; le train postérieur paraît se paralyser. Les jambes ont une tendance à s'écarter, et l'animal, comme gagné par une somnolence qui va toujours croissant, est obligé de faire des efforts pour les ramener sous lui. En même temps, la sensibilité diminue et, quatre heures après l'injection, l'animal ne manifeste plus aucune douleur aux piqûres d'épingle. La paralysie continue à faire des progrès ; la tête reste toujours en opisthotonos ; il y a du myosis. Si l'on percute alors soit la colonne vertébrale, soit les muscles de l'arrière-train, soit même le ventre, on provoque l'apparition de convulsions cloniques. Six heures après l'injection, la mort survient.

L'autopsie faite une demi-heure après montre une congestion de tous les organes abdominaux: la vessie contient 10cc environ d'urine épaisse, noire de sang ; le cœur droit est rempli d'un sang noir à demi coagulé.

En somme, cette albumine tue un lapin en six heures à raison de 2 centigrammes par kilogramme d'animal, mais cette toxicité est variable d'une anguille à l'autre.

Si la dose injectée est très faible, l'animal survit quelque temps ; mais il mange peu, maigrit considérablement, et l'on voit survenir vers la fin les mêmes phénomènes que dans l'intoxication aiguë : myosis, insensibilité, troubles urinaires, paralysie et mort.

La solution de cette albumine toxique est très sensible à l'action de la chaleur. — A 20°, la liqueur change d'aspect et devient plus opalescente ; à 30°, elle louchit ; à 35°, des flocons apparaissent ; à 45°, on a un précipité au bout de quelques minutes ; à 55°, précipité abondant.

On prend la solution qui, dans l'expérience précédente, a tué un lapin en six heures à raison de 2 centigrammes d'albumine par kilogramme d'animal, et on la met quinze heures à l'étuve à 40°. On filtre le coagulum, et l'on en injecte une quantité égale, soit 8cc, à un autre lapin : l'animal ne meurt pas.

En injection intra-veineuse, cette solution d'albumine retarde la coagulation du sang.

Au contraire, *in vitro*, cette solution toxique paraît favoriser la coagulation.

M. le Dr Chibret a examiné cette solution d'albumine toxique. Il a vu qu'alors que le coefficient normal de dilution pour l'albumine ordinaire donnant, avec l'iodure de potassium iodurė, l'opalescence-étalon est égal à 40.000 et que les albumines urinaires toxiques ont en général, un coefficient beaucoup plus élevé, l'albumine retirée de la chair d'anguille a pour coefficient de dilution 8.000. En outre, tandis qu'avec les albumines

urinaires l'opalescence décroît avec l'acidité du milieu, dans le cas actuel, l'opalescence croît avec elle, fait que M. Chibret n'avait déjà observé que pour la toxine tétanique.

Action du pancréas sur la toxine diphtérique; par MM. Charrin et Levaditi (1). — Certaines toxines, telles que celles des bacilles pyocyanique, diphtérique, tétanique, etc., introduites dans l'intestin, sont atténuées dans des proportions variables : les expériences des auteurs ne laissent aucun doute à cet égard. Ils ont pu aller plus loin et dévoiler, dans quelque mesure. le mécanisme d'ailleurs complexe de ces modifications; les sécrétions de la muqueuse agissent sur ces produits microbiens, leurs font subir une vraie digestion; d'autre part, en évoluant dans ces liquides, les bactéries les altèrent.

En continuant ces recherches, ils ont mis en évidence l'intervention du pancréas ou plutôt de ces sécrétions.

Toutefois, on est en droit de se demander si cette atténuation n'est point un phénomène banal se réalisant aussi dans le muscle : la mort dans cette hypothèse dépendrait des poisons musculaires.

On peut répondre négativement en s'appuyant sur la nature hémorragique, sur la localisation capsulaire des lésions sans parler de l'entérite, de la congestion des autres viscères; ces caractères indiquent l'intervention de la sécrétion du bacille de Löffler.

Le 9 février 1899, on tue par le chloroforme un chien de 11^{kg}; on prend de suite le pancréas qui pèse 14^{gr} et deux masses musculaires *a* et *b*, pesant chacune 12^{gr}; on fait pénétrer 5^{cc} de toxine diphtérique dans ce pancréas et la masse musculaire *a*, tandis que la masse *b* reçoit 5^{cc} d'eau salée.

On place ces tissus à l'étuve. — Au bout de dix heures on les triture, après une addition de 25^{cc} d'eau salée à chacun d'eux, on filtre sur por-

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIII, 839, 27 mars 1899.

celaine et l'on injecte ces trois liquides, le premier, celui du pancréas, à un cobaye I du poids de 420gr; le second, celui de la masse *a*, à un cobaye II, de 410gr; le troisième, celui de la masse *b*, à un animal III pesant 410gr; seul le cobaye II, qui a reçu la toxine introduite dans le muscle, périt.

On est dès lors autorisé, en présence de la survie du cobaye III, à exclure l'influence de ces poisons musculaires.

Le pancréas exerce donc une réelle action atténuante sur ces principes bactériens; la putréfaction a sa part; mais, si l'on maintient ces tissus à 39° durant quelques heures seulement, si on les retire au moment où cette putréfaction commence, on continue à enregistrer, à des degrés variables, l'existence de ces modifications de la toxine.

Il est, du reste, aisé de prouver la réalité de cette influence du pancréas ou mieux de ses sécrétions, en supprimant, au préalable, les qualités fonctionnelles de ces sécrétions.

BIBLIOGRAPHIE

Recherches synthétiques sur les produits d'oxydation des dérivés du camphre ; par M. E. E. Blaise.

Les recherches sur la constitution du camphre ont fait au cours de ces dernières années de grands progrès, grâce à l'étude des produits que l'on obtient par oxydation de ce corps ou de ses dérivés immédiats. On comprend, en effet, qu'en réunissant méthodiquement les unes aux autres les diverses chaînes carbonées qui résultent de l'oxydation de la molécule primitive, on puisse arriver à reconstituer la structure de cette molécule. Mais, pour atteindre ce but, il faut établir d'abord avec certitude la constitution des produits que fournit l'oxydation; c'est le but que je me suis proposé.

Parmi ces produits, les plus importants sont l'acide $\beta\beta$ diméthyllévulique qui résulte de l'oxydation du campholène et les acides $\alpha\alpha$ diméthylglutarique et

$\gamma\gamma$ diméthylhexanonoïque que l'on obtient en oxydant l'acide β campholénique ou l'acide isolauronolique.

Les acides diméthyllévulique et diméthylhexanonoïque sont des acides cétoniques

$CH^3-CO-C(CH^3)^2-CH^2-CO^2H$, $CH^3-CO-C(CH^3)^2-CH^2-CH^2-CO^2H$

et l'on ne connaissait pas jusqu'ici de méthode qui permit de réaliser leur synthèse. J'ai montré que l'action du zinc méthyle sur les chlorures éthers des acides bibasiques constitue une méthode générale de synthèse des acides cétoniques appartenant à ce type.

En traitant les anhydrides des acides bibasiques dissymétriques par l'éthylate de sodium, on obtient des sels-éthers dans lesquels la fonction acide la plus énergique est éthérifiée.

$$\begin{matrix} CH^3 \searrow \\ CH^3 \nearrow \end{matrix} C \begin{matrix} -CO \searrow \\ | \\ CH^2-CO \nearrow \end{matrix} O + C^2H^5ONa = \begin{matrix} CH^3 \searrow \\ CH^3 \nearrow \end{matrix} C \begin{matrix} -CO^2Na \\ | \\ CH^2-CO^2C^2H^5 \end{matrix}$$

Les éthers acides correspondants, traités par le trichlorure de phosphore se transforment en chlorures éthers tels que

$$\begin{matrix} CH^3 \searrow \\ CH^3 \nearrow \end{matrix} C \begin{matrix} -COCl \\ | \\ CH^2-CO^2C^2H^5 \end{matrix}$$

corps peu stables qui fournissent, par distillation, un mélange d'éther neutre, de dichlorure et d'anhydride correspondants, mais qui réagissent directement sur le zinc méthyle pour donner les éthers d'acides cétoniques.

$$2 \begin{matrix} CH^3 \searrow \\ CH^3 \nearrow \end{matrix} C \begin{matrix} -COCl \\ | \\ CH^2-CO^2C^2H^5 \end{matrix} + ZnCl^2 + 2 \begin{matrix} CH^3 \searrow \\ CH^3 \nearrow \end{matrix} C \begin{matrix} -CO-CH^3 \\ | \\ CH^2-CO^2-C^2H^5 \end{matrix}$$

Cette méthode, appliquée aux acides $\alpha\alpha$ diméthylsuccinique et diméthylglutarique m'a permis de réaliser la synthèse des acides diméthyllévulique et diméthylhexanonoïque dont la constitution est ainsi établie avec certitude.

Les recherches que j'ai effectuées d'autre part sur l'acide diméthylglutarique m'ont montré que toutes les méthodes qui devraient conduire à la synthèse de cet acide fournissent des résultats anormaux.

Au cours de ces recherches j'ai effectué la synthèse des acides térébique ββ diméthylglutarique, β oxy αα'α' tétraméthylglutarique et reconnu que l'action du cyanure de potassium sur les acides tertiaires donnait non des dérivés glutariques, mais des nitriles acides de la série succinique par suite d'une transposition moléculaire.

J'ai alors établi analytiquement la constitution de l'acide αα diméthylglutarique en le transformant en diméthylpynolidone, par action de l'hypobromite de potassium sur son dérivé mono-amidé : l'acide αα diméthylglutaramique.

$$\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix} \!>\! C{-}CO^2H,\ CH^2{-}CH^2{-}CO{-}AzH^2 + KOBr = CO^2 + KBr + \begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix} \!>\! C \begin{matrix} \diagup CO \diagdown \\ \diagdown CH^2{-}CH^2 \diagup \end{matrix} AzH.$$

J'ai d'ailleurs réalisé la synthèse de cette diméthylhynolidone à partir de l'éther cyano-diméthylsuccinique que j'ai transformé successivement en éther cyanodiméthylpropionique et acide γ amino-diméthylbutyrique dont la diméthylpynolidone constitue le lactame.

$$\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix} \!>\! C{-}CO^2C^2H^5{-}CH \begin{matrix} \diagup CAz \\ \diagdown CO^2H \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix} \!>\! C.CO^2.C^2H^5{-}CH^2{-}CAz$$

$$\longrightarrow \begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix} \!>\! C{-}CO^2C^2H^5{-}CH^2{-}CH^2{-}AzH^2 \longrightarrow \begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix} \!>\! C \begin{matrix} {-}\ CO \diagdown \\ CH^2{-}CH^2 \diagup \end{matrix} AzH.$$

On sait enfin que les deux fonctions acides de l'acide camphorique possèdent des énergies très différentes, ce qui a fait considérer ce dérivé, comme un acide alcool, en réalité, il n'en est rien. L'étude de l'éthérification

des acides bibasiques dissymétriques, en chaîne ouverte, m'a montré en effet, que la même particularité se retrouve dans ces acides, c'est ainsi qu'en se plaçant dans des conditions déterminées on peut, à partir de l'acide αα diméthylglutarique obtenir jusqu'à 99 p. 100 d'orthodiméthylglutarate acide d'éthyle fait comparable à la production d'acide orthocamphorate acide d'éthyle dans l'éthérification de l'acide camphorique.

La détermination de la constitution des acides diméthyllévulique, diméthylhexanonoïque et diméthylglutarique par voie analytique ou synthétique ainsi que la présence assurée de deux fonctions acides vraies dans l'acide camphorique donnent une base certaine à l'étude critique des formules de constitution qui ont été attribuées au camphre. De cette étude, il résulte que la formule qui représente le mieux actuellement les transformations diverses de ce corps est celle qu'à proposée M. Bouveault.

```
      CH³  CH³
        \ /
         C
   CH²/ \C/CH³
     |   |  \CO
     |   |    |
   CH²———CH-CH²
```

Dictionnaire de chimie industrielle; par MM. A. M. Villon et P. Guichard.

Les fascicules 20 et 21 de cette publication très soignée, viennent de paraître; ils commencent à *Gaïac* pour finir à *Glucinium*. Les articles *Galvanoplastie*, *Gaz pour éclairage* sont très étendus.

Bulletin de la station de la Loire-Inférieure; par M. A. Andouard, 1897-1898.

Les travaux d'ordre spéculatif, comme le dit notre ami et très distingué confrère M. Andouard, ont été

entravés cette année par l'organisation d'un nouveau laboratoire de la station agronomique.

Il a donné un actif concours à l'organisation et à l'étude des champs de démonstration et d'expérience; il a coopéré à des essais de viticulture; il a poursuivi, avec M. Gouin, ses recherches relatives à l'action des diverses sources d'acide phosphorique sur l'accroissement des jeunes bovidés, et elles figureront dans le prochain *Bulletin*; enfin il a étudié pour le concours de l'association française pomologique plus de 900 variétés de fruits de pressoir.

Les nouveautés chimiques pour 1899 (1);
par M. Ch. Poulenc, docteur ès sciences.

Le plan de cette revue des applications nouvelles de la chimie et de la physique reste le même que celui adopté pour les années 1896, 1897 et 1898.

On a rangé dans un premier chapitre les nouveaux appareils de physique s'appliquant à la chimie : mesure des températures, détermination des densités, des poids moléculaires, de la viscosité.

Le 2e chapitre comprend les appareils de manipulation chimique : fours à moufles, brûleurs, appareils à acétylène, appareils à faire le vide, agitateurs, appareils à production de gaz, etc.

Le 3e chapitre est destiné à l'analyse en général, puis à l'analyse des gaz, à l'analyse métallurgique, aux analyses d'industrie chimique, à l'analyse des substances alimentaires et à l'analyse médicale.

Le 4e chapitre passe en revue les appareils d'électricité se rattachant aux opérations chimiques; on y trouve un appareil intéressant de M. Otto Lohse pour le groupement des éléments dans les analyses électrolytiques.

(1) Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, à Paris. 1 vol. in-8e de 364 pages avec 106 figures.

Dans le 5e chapitre ont été rassemblés tous les appareils intéressant la bactériologie; on y retrouvera le filtre aseptique de M. Guichard décrit dans le *Journal de pharmacie et de chimie* et présenté au Congrès de Vienne en août dernier.

Guide pratique pour les analyses de chimie physiologique (1) *à l'usage des médecins, pharmaciens et chimistes;* par le Dr F. MARTZ, pharmacien de 1re classe, chef des travaux de clinique médicale à la Faculté de médecine de Lyon.

M. Martz passe successivement en revue les *divers liquides de l'organisme : urine, suc gastrique, sang, lait, bile, salive,* etc. Un chapitre complet est consacré à l'analyse *des calculs.*

Sous le nom de *matières albuminoïdes et ferments solubles,* M. Martz, a réuni un certain nombre de produits physiologiques employés soit comme médicaments, soit comme aliments; le chimiste est souvent appelé à examiner ces produits.

Enfin il a donné un certain nombre de travaux indiquant la composition des produits physiologiques, soit à l'état normal, soit à l'état pathologique; on trouvera également des modèles de rapports d'analyses.

Les procédés que l'auteur donne ont été étudiés au Laboratoire de clinique médicale de la Faculté de médecine de Lyon, sous la direction de M. le Pr Lépine, qui fait, dans une préface, l'éloge de ce « livre consciencieux ».

Sur la flamme de l'hydrogène; par MM. SCHLAGDENHAUFFEN et PAGEL (2). — Les auteurs tirent de leurs expériences les conclusions suivantes:

---

(1) Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, à Paris. 1 vol. in-18 de 300 p. avec 32 fig., cart. : 3 francs.

(2) *Ac. d. sc.*, CXXVIII, 1170, 8 mai 1899.

1° La flamme de l'hydrogène pur ou impur devient subitement bleu-violacé quand on l'écrase par un corps froid, verre ou porcelaine, dans diverses conditions expérimentales.

2° Cette coloration est due non pas à la présence de l'hydrogène sulfuré, comme l'avait admis Salet, mais à celle de l'hydrogène sélénié.

Comptes rendus de l'Académie des sciences, 3 juin 1899. — *Berthelot* : Remarques sur la formation de l'alcool et de l'acide carbonique et sur l'absorption de l'oxygène par les tissus des plantes. — *F. Osmond* : Effet des basses températures sur certain aciers. — *E. Rubénovitch* : Action du phosphure d'hydrogène sur le cuivre, l'oxydule de cuivre et les solutions ammoniacales des sels de cuivre. — *A. Trillat* : Sur quelques dérivés du tétraméthyldiamidodiphényléthane. — *L. Tétry* : Sur quelques diphénylanthrones substituées.

12 juin 1899 : *Le Chatelier* : Sur la dilatation des alliages. — *de Forcrand* : Chaleur d'oxydation du sodium. — *J. Riban* : Sur le dosage de l'hydrogène phosphoré.

19 juin 1899 : *F. Osmond* : Sur les aciers à aimants. — *De Forcrand* : Remarques sur les oxydes du sodium et sur la fonction chimique de l'eau. — *Boudouard* : Sur la décomposition de l'oxyde de carbone en présence des oxydes métalliques ; sur la décomposition de l'acide carbonique en présence du charbon. — *A. Durand* : Sur un homologue inférieur de l'acide citrique.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 14 juin 1899. — **M. Bouloumié** fait une communication sur *quelques points d'étiologie et de thérapeutique de la lithiase biliaire*.

De l'étude de 612 malades qu'il a observés à Vittel, l'auteur conclut que la lithiase biliaire, beaucoup plus fréquente chez la femme, résulte d'une altération de la nutrition favorisée par la diathèse arthritique, et n'est pas communément précédée d'angiocholite infectieuse, bien que l'infection microbienne soit susceptible de provoquer la lithiase.

La thérapeutique doit s'inspirer de ces données. Si l'on admettait uniquement l'hypothèse de l'étiologie microbienne, le traitement médical préventif se résumerait en : diète hydrique ou lactée, purgatifs, lavages intestinaux, destinés à réaliser une asepsie illusoire de l'intestin, et le seul traitement curatif serait l'intervention chirurgicale.

Mais il n'en est pas ainsi; le traitement doit tendre le plus souvent à modifier la nutrition générale et spécialement l'état fonctionnel du foie. Pour réaliser cette modification de la diathèse, le traitement de choix est certainement le traitement hydro-minéral.

Les eaux minérales applicables à la cure de la lithiase biliaire sont : en France, Vichy, Vittel, Pougues, Brides; à l'étranger, Carlsbad et Marienbad.

Vichy convient particulièrement aux malades dont la lithiase est accompagnée d'autres manifestations de la diathèse arthritique, notamment de sécrétions hyperacides qu'il faut neutraliser.

La cure de Vittel est au contraire indiquée lorsqu'il s'agit de stimuler la nutrition, de faire fonctionner les reins et l'intestin en même temps que le foie et favoriser la sécrétion de la bile et l'expulsion des calculs.

La cure de Pougues doit être préférée, lorsque l'état général est mauvais, lorsqu'on constate de l'atonie gastrique et qu'on veut assurer la sédation des symptômes plutôt que l'expulsion des calculs.

Ferd. VIGIER.

VARIÉTÉS

Concours d'agrégation des Ecoles de Pharmacie (sciences naturelles et pharmacie).

Les sujets des leçons, après 3 heures de préparation, ont été :

Pour l'Histoire naturelle :

M. PERROT. Des Papavéracées et de leurs produits.

M. Grelot. Des Convolvulacées et de leurs produits.
M. Coutière. Des Insectes vésicants.

Pour la Pharmacie :

M. Grimbert. Des Extraits alcooliques.
M. Favrel. Des Extraits aqueux.
Les épreuves pratiques ont consisté *pour les naturalistes :*
Dans l'étude microscopique d'une tige d'*Hypericum cœlycinium* et la dissection des organes digestifs et nerveux de la sangsue; en outre dans la reconnaissance d'échantillons de matière médicale, de plantes fraîches et d'animaux ;

pour les pharmaciens : dans l'essai de deux médicaments et la reconnaissance de produits pharmaceutiques, de matière médicale et de plantes fraîches.

La dernière épreuve a consisté dans l'argumentation des thèses.
M. Grelot a argumenté la thèse de M. Perrot : *Du tissu criblé.*
M. Perrot : Celle de M. Coutière : *Des poissons venimeux et vénéneux.*
M. Coutière : Celle de M. Grelot : *Origine botanique des caoutchoucs et Gutta-Percha.*
M. Favrel : Celle de M. Grimbert : *Sérums thérapeutiques.*
M. Grimbert : Celle de M. Favrel : *Aldéhydes et produits aldéhydiques employés en pharmacie.*
A la suite de ces épreuves le Jury a fait les propositions suivantes :
Pour les deux places d'Histoire naturelle à l'Ecole de Paris :
Ex æquo : MM. Coutière et Perrot.
Pour la place de pharmacie à la même Ecole : M. Grimbert.
Pour la place d'Histoire naturelle de Nancy : M. Grelot.
Pour la place de pharmacie de la même Ecole : M. Favrel.

Classement des candidats qui ont pris part à toutes les épreuves de l'Internat en pharmacie de Paris :

MM. 1. Liénard ; 2. Moitier ; 3. Proust ; 4. Girardot ; 5. Vidal ; 6. Laurent ; 7. Leroux ; 8. Anthoine ; 9. Jacquemier ; 10. Sénéchal ; 11. Beaudoing ; 12. Caillasse ; 13. Chérion ; 14. Aufray ; 15. Cellière ; 16. Baillard ; 17. Guéritte ; 18. Lemeland ; 19. Baraud ; 20. Belhomme ; 21. Jouve ; 22. Lenoble ; 23. Amelot ; 24. Peyraud ; 25. Bayard Emile ; 26. Masson ; 27. Baudoin ; 28. Broquin-Lacoumbe ; 29. Guignier ; 30. Schneider ; 31. Guilbaut ; 32. Borriens ; 33. Launois ; 34. Bouveret ; 35. Perraud ; 36. Tulou ; 37. Boutet ; 38. Jeunet ; 39. Cottereau ; 40. Philippe ; 41. Mouron : 42 Monceau ; 43. Maire ; 44. Loudenot ; 45. Even ; 46. Mayaud ; 47. Bobin ; 48. Bigeard ; 49. Guérin ; 50. Guilloteau ; 51. Péjoux ; 52. Camus ; 53. Rabourdin ; 54. Ronce-

RAY; 55. BOUNIQUIAU; 56. GILLET; 57. BRACHIN; 58. DURIEZ; 59. VACHER; 60. DUMÉNIL.

Université de Toulouse. — M. Guiraud, docteur en médecine, chargé d'un cours d'hygiène à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de l'Université de Toulouse, est nommé professeur d'hygiène à ladite Faculté.

M. Lamic, docteur en médecine, pharmacien supérieur de 1re classe, chargé d'un cours d'histoire naturelle à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de l'Université de Toulouse, est nommé professeur d'histoire naturelle à ladite Faculté.

Université de Nancy. — Un concours s'ouvrira le 12 décembre 1899, devant l'Ecole supérieure de pharmacie de l'Université de Nancy, pour l'emploi de suppléant de la chaire de pharmacie et matière médicale à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Besançon.

Le registre d'inscription sera clos un mois avant l'ouverture dudit concours.

Corps de santé militaire. — Par décret du 3 juin 1899 sont promus aux grades et emplois ci-après :

Pharmacien-major de 1re classe.

M. Pauleau, pharmacien-major de 2e classe à l'hôpital militaire Saint-Martin à Paris, en remplacement de M. Prestat retraité. Désigné (provisoirement) pour l'hôpital militaire de Vincennes.

Pharmacien-major de 2e classe.

M. Fazeuilles, pharmacien aide-major de 1re classe aux hôpitaux de la division d'Alger, en remplacement de M. Jaudos, décédé. Maintenu à son poste actuel.

Circulaire relative à l'ouverture d'une session extraordinaire pour le certificat d'études exigé des aspirants au diplôme de pharmacien de 2e classe.

La loi du 19 avril 1898 sur l'exercice de la pharmacie dispose que : « Pendant un délai de deux ans, les étudiants pourront être admis à « s'inscrire au stage en vue du titre de pharmacien de 2e classe, con- « formément aux règlements en vigueur. »

Or, aux termes du décret du 25 juillet 1893, les sessions pour le certificat d'études, dont les aspirants au diplôme de pharmacien de

2e classe doivent justifier pour être admis à prendre leur première inscription de stage, ont lieu *à la fin* et *au commencement* de l'année scolaire, à des dates fixées par le Recteur.

Il résulte de ces deux textes :

A : Que jusqu'au 19 avril 1900, les étudiants en pharmacie pourront commencer leur stage de 2e classe;

B : Que deux sessions seulement auront lieu d'ici là en vue du certificat exigé pour prendre la première inscription :

La 1re session en juillet 1899;

La 2e session en octobre 1899.

Il m'a paru que, pour répondre aux intentions libérales du législateur, il y avait lieu d'ouvrir une session extraordinaire pour le certificat d'études, avant l'expiration du délai accordé aux aspirants au diplôme de pharmacien de 2e classe pour commencer valablement leur stage, et j'ai décidé que cette session extraordinaire serait ouverte dans le courant du mois de mars 1900.

Je vous serai obligé de vouloir bien donner, dès maintenant, la plus grande publicité possible à ma décision.

Recevez, Monsieur le Recteur, l'assurance de ma considération très distinguée.

Le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts,
GEORGES LEYGUES.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Contribution à l'étude du lierre : Hédérine (1); par M. Houdas.

Le lierre commun a été l'objet de nombreux travaux. En 1840, Vendamme et Chevalier, d'Amiens, crurent voir, dans les graines de la plante, un alcaloïde jouissant des propriétés fébrifuges de la quinine; l'existence de cette base a été mise en doute par tous ceux qui se sont occupés de la question. Posselt, en 1860, décrit, sous le nom d'*acide hédérique*, une matière cristallisée, retirée du lierre, susceptible de se combiner aux bases et de décomposer les carbonates alcalins. Plus tard, Hartsen, 1875, et peu après Davies, 1876, étudiant le même produit, l'identifièrent aux glucosides. En 1881, Vernet (*Thèse de l'École de Pharmacie de Paris*) parvient à retirer des feuilles de lierre, au moyen de l'acétone bouillant, un glucoside parfaitement cristallisé, auquel il assigne la formule $C^{32}H^{52}O^{11}$ et dont il étudie les produits de dédoublement. Dans un long Mémoire, H. Block (*Archiv der Pharmacie*, 1888) confirme les résultats de Vernet, tout en admettant la composition $C^{32}H^{54}O^{10}$.

Reprenant l'étude du lierre, nous montrerons que cette plante contient plusieurs glucosides que nous décrirons successivement : dans une dernière note, résumant l'ensemble de nos recherches, nous en indiquerons la préparation et la façon de les séparer.

Hédérine. — L'hédérine cristallisée dans l'alcool à 90° se présente sous la forme de longues et fines aiguilles groupées autour d'un centre commun. Maintenus vingt-quatre heures à 130°, ces cristaux ont perdu 6gr20 p. 100 de leur poids : l'action plus prolongée de la chaleur ne tarde pas à les altérer.

(1) Travail fait au laboratoire de M. Riche, à l'École de Pharmacie.

Chauffés plus fortement ils fondent à 248° en un liquide légèrement ambré sans dégagement de gaz.

L'hédérine a une saveur douceâtre à peine perceptible ; elle est insoluble dans l'eau, l'éther de pétrole, le chloroforme ; l'éther ordinaire et la benzine n'en enlèvent que des traces. Ses meilleurs dissolvants sont l'alcool et l'acétone.

1	partie de glucoside se dissout dans	54	parties d'alcool à 90° : T = 18°	
1	—	6,22	—	d'alcool à 90° bouillant.
1	—	805	—	d'acétone froid : T = 18°
1	—	333	—	d'acétone bouillant.

Les solutions dans l'alcool dilué bouillant se prennent en gelée par refroidissement : elles moussent très fortement par l'agitation.

Le glucoside se dissout facilement à chaud dans les alcalis et les carbonates alcalins.

Il dévie à droite le plan de la lumière polarisée : en solution alcoolique à la température de 22° on a

$$\alpha_D = 16°,27$$

L'analyse élémentaire du produit, maintenu vingt-quatre heures à 130°, nous a donné les résultats suivants :

	I	II	Calculé pour $C^{64}H^{104}O^{20}$
C........................	54,11	64,25	54,43
H........................	8,80	8,84	8,72
O........................	»	»	26,84

L'étude des produits de dédoublement montre que l'on doit admettre une formule un peu différente

$$C^{64}H^{104}O^{19}$$

La détermination du poids moléculaire a été faite par ébullioscopie en employant l'alcool absolu comme dissolvant : poids de substance 5gr ; poids du dissolvant, 50gr ; t point d'ébullition de l'alcool, 78°, 42 ; t' point d'ébullition de la solution 78°, 42 ; la pression barométrique est restée constante pendant la durée de l'opération ; $t' - t = 0°,10$. En appliquant la formule $M = EM \times \frac{P}{t' - t}$ on a $M = 11,50 \times \frac{10}{0,10} = 1150$, qui se rapproche de 1176 correspondant à la formule $C^{64}H^{104}O^{19}$.

L'hédérine soumise pendant une douzaine d'heures à l'action de l'acide sulfurique dilué à 4 p. 100 et à l'ébullition dans un appareil à reflux, se décompose en donnant un produit insoluble et deux matières sucrées.

Hédéridine. — Prismes rhomboïdaux brillants obtenus par refroidissement de sa solution dans l'alcool à 90° bouillant. Insolubles dans l'eau, l'éther, la benzine, le chloroforme.

Une partie d'hédéridine se dissout dans 84 parties d'alcool absolu bouillant.

Elle fond à 324° en un liquide incolore se prenant en une masse cristalline par refroidissement : à une température plus élevée il peut se sublimer sans décomposition.

Ce produit est très difficile à brûler : les résultats obtenus dans sa combustion concordent avec ceux qui ont été indiqués par Block.

	I	II	Calculé pour $C^{26}H^{40}O^{4}$
C........................	74,56	74,88	75,14
H........................	10,11	9,97	9,61
O........................	»	»	15,25

Le peu de solubilité de l'hédéridine ne nous a pas permis d'en déterminer le poids moléculaire. L'étude de ce corps sera reprise avec de plus amples détails.

Matières sucrées. — La solution acide, provenant de l'interversion, est saturée exactement par de l'eau de baryte, filtrée et évaporée jusqu'à consistance sirupeuse. On reprend par de l'alcool à 90° bouillant et l'on abandonne à l'évaporation sur de l'acide sulfurique. Il se dépose d'abord de fines aiguilles, groupées en mamelons, que l'on sépare de la partie liquide surnageant. Cette dernière se prend bientôt en une masse de cristaux assez volumineux.

Le glucoside nous a donné environ 20gr25 p. 100 de sucre.

Hédérose. — Fines aiguilles brillantes groupées autour d'un centre, très solubles dans l'eau et dans l'alcool bouillant. Point de fusion 155°. Elle est dextrogyre et présente le phénomène de birotation. La solution bouillie examinée à 22° a donné

$$\alpha_D = + 102°,66$$

A l'analyse, nous avons obtenu

		Calculé pour $C^{6}H^{12}O^{6}$
C................................	39,92	40,00
H................................	6,75	6,66
O................................	»	59,33

Cette substance fera l'objet d'une étude détaillée.

Rhamnose. — Le sucre qui se dépose après l'hédérose, se présente sous forme de prismes rhomboïdaux obliques, assez volumineux, fondant à 93°. Il est dextrogyre

$$\alpha_D = + 9°,4$$

Ces constantes sont celles de la rhammose.

D'après l'étude des produits de dédoublement, on

doit admettre que le glucoside, sous l'action des acides dilués, se décompose, sans fixation d'eau, suivant l'équation suivante :

$$\underbrace{C^{64}H^{104}O^{19}}_{\text{Hédérine.}} = \underbrace{C^{6}H^{12}O^{6}}_{\text{Hédérose.}} + \underbrace{C^{6}H^{12}O^{5}}_{\text{Rhamnose.}} + \underbrace{2C^{26}H^{40}O^{4}}_{\text{Hédéridine.}}$$ »

M. Joanin a fait des expériences sur l'hédérine de M. Houdas.

Son expérimentation a porté sur des grenouilles, des cobayes, des lapins et des chiens.

Les animaux à sang froid sont peu sensibles à l'action de l'hédérine. La dose de glucoside nécessaire pour déterminer la mort d'une grenouille de poids moyen (35 à 40^{gr}) est de *cinq milligrammes.* La mort survient très lentement en vingt-quatre ou trente heures. Le seul phénomène que l'on observe est une paralysie lente et progressive.

Il n'en est pas de même pour les animaux à sang chaud. Des doses relativement très faibles de glucoside sont mortelles pour les cobayes et les lapins. Ces doses varient :

De 5^{cgr} à 7^{cgr}	par kilogramme d'animal	en	injection	hypodermique;
3^{cgr} à 4^{cgr}	»	»	»	intrapéritonéale;
2^{cgr} à 3^{cgr}	»	»	»	intraveineuse.

Quel que soit le mode d'administration employé, les phénomènes d'intoxication déterminés par le glucoside du lierre restent constants. Les symptômes d'intoxication observés chez les cobayes et les lapins peuvent se résumer ainsi : abattement, frissons, hypothermie souvent très accentuée, météorisme, diarrhée parfois sanguinolente, coma, mort. Les lésions que l'on trouve à l'autopsie sont : congestion très vive des organes de la région sous-diaphragmatique, érosions sanguines et tuméfaction de la muqueuse intestinale, poumons œdémateux et légèrement congestionnés.

Par ingestion stomacale, l'hédérine donne lieu, chez les chiens, à des phénomènes émétiques; l'effet purgatif

est également très prononcé. Ce corps peut donc être considéré comme un émélo-cathartique.

La comparaison de l'action toxique exercée par le lierre en nature et de l'action de l'hédérine montre que ce glucoside est la cause d'un certain nombre de symptômes observés dans l'empoisonnement hédérique. Cet empoisonnement se caractérise par des effets émétiques et purgatifs, accompagnés d'ébriété, d'excitation, de secousses convulsives. Les lésions relevées à l'autopsie sont, d'autre part : inflammation plus ou moins vive des voies digestives, engouement des méninges et des poumons.

Les effets émétiques et purgatifs exercés par le lierre paraissent dus à la présence de l'hédérine dans cette plante. Quant aux accidents nerveux signalés dans les cas d'intoxication connus, ils ne sont certainement pas causés par le glucoside dont nous venons d'indiquer les effets. Peut-être existe-t-il dans le lierre un autre principe actif capable d'influencer le système nerveux et de déterminer les phénomènes d'excitation et les secousses convulsives indiquées. C'est probablement un composé de ce genre qui aura été entraîné dans l'hédérine isolée par Vernet, et qui aura été cause des différences entre les symptômes indiqués par cet auteur et ceux de M. Joanin.

Un cas de chylurie non parasitaire; par M. C. Vieillard.

Les cas de chylurie sont assez rares sous nos climats, pour qu'il soit bon de les signaler lorsqu'ils se présentent. Ayant eu la bonne fortune d'en rencontrer un bien caractérisé, nous croyons utile de le décrire avec quelques détails et de soumettre à ceux, que la question peut intéresser, les réflexions que son étude nous a suggérées.

La malade, dont il s'agit, est une femme de la campagne, âgée aujourd'hui d'une soixantaine d'années; elle travaille dans une ferme du département de l'Allier.

Son urine nous a été envoyée par le Dr Joly de Montvicq (Allier), qui nous signalait en même temps les particularités suivantes : cette femme rend des urines chyleuses depuis vingt ans et dit que ce trouble urinaire lui est survenu à la suite de sa *dernière couche*. Détail curieux, elle ne rend jamais d'urines chyleuses *le jour*, lorsqu'elle vaque à ses occupations. Ce ne sont que les urines de *la nuit* qui sont laiteuses, excepté toutefois si elle ne se couche pas. Par contre, si elle vient par hasard à dormir une partie de la journée, les urines deviennent aussitôt chyleuses. Le passage du chyle dans l'urine est donc lié au *décubitus dorsal*, le chyle ne passant jamais pendant la période d'activité quotidienne.

Les urines nous ont été expédiées en deux vases séparés, celle du jour d'une part, et celle de la nuit de l'autre. L'urine du jour, non chyleuse, atteint un volume total de 1015cc et celle de la nuit, qui est chyleuse, un volume de 625cc, soit en tout pour l'excrétion des 24 heures 1640cc.

L'analyse chimique de ces deux échantillons d'urine a donné les résultats suivants :

	Urine chyleuse (nuit)	Urine non chyleuse (jour)
	—	—
Volume	625cc	1.015cc
Aspect	laiteux	louche
Couleur	blanc gris	jaune foncé
Réaction	très acide	alcaline
Densité	1.020	1.023
Extrait sec	34.37	47.70
Matières organiques	27.50	28.42
Cendres	6.87	19.28
Azote total	8.28	8.03
— de l'urée	7.42	7.61
Urée	15.88	16.29
Acide urique	non dosé	0.042
Acide phosphorique	1.15	1.72
Chlorure de sodium	9.50	11.67
Albumines diverses	5.93	néant
Graisse	18.12	»
Sucre	néant	»
Indol	néant	traces faibles

Les chiffres ci-dessus représentant la totalité de l'excrétion pour chaque période diurne et nocturne, nous aurons, en les additionnant, l'excrétion globale des 24 heures.

Extrait sec	82.07
Matières organiques	55.92
Cendres	26.15
Azote total	16.31
Azote de l'urée	15.03
Urée	32.17
Acide urique	
Acide phosphorique	3.57
Chlorure de sodium	17.60

Considérés dans leur *valeur absolue* ces chiffres sont tous supérieurs à ceux de l'excrétion normale, sauf pour l'acide urique qui semble n'exister qu'à l'état de traces dans cette urine. Au point de vue de leur *valeur relative*, c'est-à-dire de leurs rapports, ils fournissent les rapports d'échanges nutritifs suivants :

Rapport des sels à l'extrait	31 p. 100
— azoturique	92 —
— de Ph^2O^5 à l'urée	11 —

Ces rapports oscillent tous autour de la normale avec une légère tendance à la dépasser, d'où l'on peut tirer cette conclusion que les échanges nutritifs sont plutôt exagérés que ralentis dans l'espèce.

L'examen microscopique de l'urine chyleuse nous a permis d'y constater :

1° Un nombre incalculable de granulations moléculaires couvrant uniformément tout le champ de l'objectif et constituées par de la matière grasse très finement émulsionnée;

2° Un très grand nombre de globules blancs mono et polynucléaires ;

3° Quelques hématies, relativement peu nombreuses;

4° Enfin, quelques rares cellules vésicales. D'ailleurs aucun élément histologique d'origine rénale.

Ce même dépôt, examiné au point de vue bactériologique, renfermait les espèces microbiennes suivantes :

a) Un très grand nombre de bactéries banales de l'urine, identiques au *bacillus ureæ* de Miquel;

b) Un assez grand nombre de staphylocoques et enfin un assez grand nombre de streptocoques en chaînettes plus ou moins longues.

Quant au sédiment de l'urine non chyleuse il consistait uniquement en granulations amorphes de phosphates terreux et en nombreux cristaux de triple phosphate; aucun globule de graisse, aucun globule blanc. Ajoutons que cette urine était vraisemblablement devenue alcaline pendant le voyage et qu'à ce titre, la présence de ces éléments n'offrait rien de caractéristique. L'absence des éléments du chyle ne faisait d'autre part que confirmer les données de l'analyse chimique.

En présence de ces résultats analytiques et des renseignements fournis par le médecin traitant, quelles conclusions peut-on tirer de ce cas particulier pour en expliquer la pathogénie?

Tout d'abord, il faut se rappeler ce fait très curieux de l'intermittence de la chylurie liée au décubitus dorsal. Tout extraordinaire qu'il puisse paraître au premier abord, ce phénomène pathologique n'est pas unique dans la littérature médicale de la chylurie. Il est vrai qu'il n'est pas signalé dans le très remarquable article consacré à cette affection dans le traité de thérapeutique appliquée du Pr A. Robin; tout au contraire, l'éminent clinicien affirme que *la plupart des chyluriques voient leurs urines s'éclaircir et reprendre l'apparence normale après un certain temps de décubitus dorsal, même pendant la journée.* (Fascic. II, p. 198.)

Cependant nous avons pu trouver dans des observations très complètes de médecins anglais, des cas de chylurie intermittente absolument identiques à celui qui fait l'objet de cette note En voici un, entre autres du Dr Cubitt, rapporté par Lionel Beale dans son traité de l'urine et des dépôts urinaires. Nous n'en transcrirons ici que les points les plus typiques.

De temps en temps, dit l'auteur de l'observation, et sans cause apparente, l'urine reprend son aspect normal, mais ce fait est rare et ne dure jamais plus de deux ou trois jours. *Jamais il ne lui est arrivé* (à la malade), *de rendre de l'urine laiteuse pendant la journée; ce n'est que l'urine rendue le matin après le sommeil*

de la nuit qui présente ce caractère. (Beale, p. 307.)

L'analyse des urines de cette malade a fourni au Dr Beale les mêmes résultats que ceux que nous venons de transcrire. L'urine chyleuse de la nuit contenait 13gr de matière albumineuse et 13gr90 de matière grasse. Le deuxième échantillon ne renfermait *aucune trace d'albumine ou de graisse.* « La présence dans le premier échantillon, dit le Dr Beale, d'une proportion si considérable de matières grasses combinées, peut-être avec l'albumine et l'*absence complète* de ces matières dans le deuxième échantillon constituent un fait très intéressant en connexion avec la pathogénie de cet état étrange. » (*Ibid.* p. 319.)

Le Dr Golding Bird cite un cas analogue dans lequel l'urine du matin était seule chyleuse, tandis que celle qui était excrétée quelques heures plus tard était claire, pâle et transparente.

Voici donc un fait bien établi, au moins pour certains cas de chylurie, nous ne disons pas pour tous. Comment l'expliquer?

Un premier point incontestable, c'est que le filtre rénal n'est pas intéressé dans l'espèce.

Le chyle ne peut donc arriver dans la vessie que par les *uretères* ou par la *vessie* elle-même. C'est la théorie de certains auteurs anglais et, en particulier, du Dr Carter, théorie d'après laquelle le chyle pénétrerait *directement* dans certaines parties des canaux urinaires.

Le Dr Labadie-Lagrave dit bien que, dans certains cas de chylurie non parasitaire suivis d'autopsie, on a observé une communication anormale des vaisseaux lymphatiques avec les voies urinaires et qu'on a voulu y voir la cause de la chylurie. Mais il ajoute qu'il faudrait pour admettre cette explication, que le canal thoracique fut obturé et qu'il y ait reflux de son contenu. Il lui semble donc préférable d'admettre que, dans certains cas, la membrane glomérulaire devient impuissante à retenir la graisse de même que l'albumine.

Cette explication n'est pas satisfaisante, car il faudrait

se demander pourquoi la membrane glomérulaire n'est impuissante que la nuit et ne l'est pas le jour.

Une observation très intéressante de Havelburg rapportée par Bizzozero, établit formellement le passage direct du chyle dans les uretères. La malade ayant succombé, on trouva une dilatation considérable des lymphatiques du côté gauche du bassin, formant une sorte de sac irrégulier, dilaté çà et là, qui, perforant la paroi vésicale, formait dans le réservoir une saillie d'où la pression faisait écouler un liquide chyleux. (Bizzozero, p. 499.)

Dans le cas spécial qui nous occupe, il faut observer que la chylurie est survenue après une grossesse chez une femme de 40 ans. Pourquoi ne pas supposer qu'il ait pu se produire alors un état variqueux des lymphatiques voisins des uretères et ultérieurement une communication directe entre l'un de ces vaisseaux et un uretère? Le Dr Fernand Roux, cité par A. Robin, dit que *ce qui ne fait jamais défaut dans la chylurie, c'est l'obstruction et la dilatation consécutive des vaisseaux lymphatiques* et il ajoute, que *la chylurie reconnaît toujours une origine mécanique qui a son point de départ dans une altération fonctionnelle ou lésionale du système lymphatique.* (*Loc. cit.*, p. 298.)

Quoi qu'il en soit, chez la malade du Dr Joly, comme dans les cas de Beale, on saurait mettre en doute l'origine mécanique de la chylurie; c'est la seule pathogénie acceptable, parce que c'est là seule qui soit en harmonie avec les faits.

Quant au trouble nutritif qui pourrait être la conséquence de ces chyluries, parfois même, a-t-on dit, une de leurs causes (A. Robin), nous né voyons pas qu'il soit ici bien accentué. Loin d'être diminués, les rapports d'échanges nutritifs, comme nous l'avons vu, accusent plutôt une tendance à dépasser la normale. D'ailleurs, il ne paraît pas que l'état général de cette malade ait, jusqu'ici du moins, bien souffert de ces pertes quotidiennes de chyle.

La présence du streptocoque ne nous semble pas autrement intéressante, d'autant que l'urine n'ayant pas été recueillie *purement*, nous ne pouvons à cet égard formuler aucune hypothèse sérieuse. La question mériterait toutefois d'être reprise au point de vue bactériologique, mais nous inclinons fortement à penser que l'infection urinaire est ici un épiphénomène et ne joue pas un rôle pathogénique direct.

Ce qu'il faut retenir comme bien établi, c'est qu'il s'agit dans le cas que nous venons d'étudier d'une *chylurie non parasitaire* bien caractérisée et que cette chylurie reconnaît pour cause une *cause mécanique*. Est-ce à dire que tous les cas de chylurie aient la même pathogénie? Il ne nous appartient pas de l'affirmer, bien que ce soit au fond notre sentiment. Ici la filaire ou un autre parasite, là une distension anormale des lymphatiques sans intervention de parasite, mais, dans tous les cas, un *agent mécanique* provoquant une communication des lymphatiques avec les voies urinaires. Ne serait-il pas, en conséquence, plus exact de remplacer désormais l'expression de *chylurie* par celle de *lymphurie?*

Sur la composition du liquide céphalorachidien;
par M. Guerbet.

Malgré le grand nombre de recherches dont le liquide céphalorachidien a été l'objet, on n'est pas encore fixé d'une manière certaine sur sa composition.

Il renferme notamment une substance réduisant la liqueur cupropotassique qui a déjà donné lieu à de nombreuses controverses, sans que les savants qui l'ont étudiée soient arrivés à se mettre d'accord sur sa nature.

Ayant eu entre les mains une assez grande quantité de ce liquide, j'ai cherché à isoler cette matière réductrice. Je n'y suis pas parvenu ; mais les recherches

auxquelles je me suis livré démontrent, tout au moins, que cette substance n'est pas de la pyrocatéchine comme le pense M. Halliburton (*Journal of physiology*, t. 10, p. 232) et comme l'indiquent généralement les livres classiques. Elle n'est pas non plus de la glucose comme le croyait Claude Bernard et comme l'affirme M. Nawrotzki (*Zeitschrift für physiologische Chemie*, t. 23, p. 532).

Le liquide céphalorachidien que j'ai étudié provenait de ponctions faites à un jeune homme de vingt-cinq ans atteint d'hydrocéphalie acquise.

Pour isoler la matière réductrice qu'il renfermait, je précipitais la plus grande partie des albuminoïdes par l'addition au liquide de deux fois son volume d'alcool à 95° et, après filtration, j'évaporais sous pression réduite à la température de 40°. Le liquide réduit ainsi à un faible volume était additionné d'un excès d'acétate neutre de plomb et la liqueur séparée par filtration du précipité formé était débarrassée du plomb par l'hydrogène sulfuré. Elle réduisait alors fortement la liqueur cupropotassique.

Contrairement à ce que dit M. Halliburton, le précipité formé par l'acétate de plomb n'entraîne pas la matière réductrice, comme cela aurait lieu si elle consistait en pyrocatéchine. La liqueur, obtenue comme il a été dit, ne donne pas d'ailleurs les réactions de ce composé : elle ne brunit pas à l'air en présence des alcalis et ne se colore pas par le perchlorure de fer.

Elle ne renferme pas non plus de glucose, car elle est inactive sur le plan de la lumière polarisée et ne donne aucun précipité lorsqu'on la chauffe avec l'acétate de phénylhydrazine.

J'ai d'ailleurs observé que si l'on distille le liquide céphalorachidien, il passe un peu de matière réductrice à la distillation et ce phénomène se produit aussi bien avec le liquide additionné au préalable soit d'un alcali, soit d'un acide.

La matière réductrice doit donc être un composé

neutre un peu volatil entraîné avec la vapeur d'eau; je n'ai pu l'isoler malgré tous mes efforts, la mort du malade étant venue mettre un terme à mes expériences.

Comme les analyses du liquide céphalorachidien publiées jusqu'à ce jour sont encore peu nombreuses, je réunis en un tableau les résultats auxquels je suis arrivé:

DATE DES PONCTIONS	22 MAI	27 MAI	7 JUIN	12 JUIN	15 JUIN
Quantité recueillie	550cc	500cc	500cc	1.195cc	Mort du malade
Densité à 0°	1,0060	1,0060	1,0065	1,0065	
Pouvoir réducteur compté en glucose	0,572	0,716	0,672	0,675	
Extrait à 100° organique.	2,05	1,18	1,90	2	
Extrait à 100° minéral	8,20	8,52	8,65	8,55	
Albuminoïdes	1,15	»	1,20	»	
Chlorure de sodium	6,2	»	»	5,7	
Acide phosphorique (P^2O^5)	0,8	»	»	»	
Alcalinité calculée en NaOH	2,5	2,5	1,2	1,3	

Les liquides examinés étaient tous incolores et limpides, ils moussaient un peu par l'agitation, étaient neutres à la phtaléine du phénol et bleuissaient nettement le tournesol. Après avoir été chauffés, ils viraient au rouge la phtaléine ; leur alcalinité est donc due au bicarbonate de soude.

Tous les résultats du tableau sont ramenés à un litre de liquide céphalorachidien.

Examen d'un lipome fibreux ; par M. Paul Roche, pharmacien à Aigueperse, ex-interne des hôpitaux de Paris.

Il y a environ deux mois, le Dr Degeorges me présentait une portion de tumeur qu'il avait enlevée à un de ses malades et me chargeait d'en déterminer la nature.

Pour l'examiner, je la traitai par des lavages répétés et j'employai les deux méthodes histologiques connues qui se complètent parfaitement l'une l'autre : *La dissociation* et *la méthode des coupes.*

Dissociation : La dissociation que je pratiquai sur la tumeur à l'état frais et en opérant en présence de la solution de sérum physiologique à 7.50 de Nad. pour 1000, m'a montré une vascularisation abondante (vaisseaux, hématies, leucocytes) et des cellules graisseuses entourées par un grand nombre de fibres.

Les différents éléments dissociés furent fixés et colorés au picro-carmin et je pus ainsi mieux juger de leur nature et de leur disposition.

[illegible] Pour obtenir les coupes, je pris :

Fixation. [illegible] de la tumeur, et j'en fixai les éléments par une immersion de six heures dans une solution [illegible] saturée de bichlorure de mercure.

[illegible] Au bout de ce temps je plongeai la [illegible] dans l'alcool à 70° iodé, de façon à transformer l'excès de bichlorure en iodure soluble et à éviter [illegible] des cristaux dans les coupes. L'alcool [illegible] en ajoutant de la teinture d'iode à l'alcool [illegible] la teinture jusqu'à ce que la [illegible] conserver la couleur du vieux cognac, [illegible] un excès d'iode.

[illegible] : Je traitai enfin la tumeur [illegible] les alcools : 70°, 80°, 90°, en [illegible] immersion chaque fois de 24 heures [illegible] dans l'alcool à 95° jusqu'à durcissement [illegible].

Les coupes furent alors pratiquées à l'aide d'un microtome à main et d'un rasoir à face plane.

Je fis agir successivement sur elles l'acide acétique [illegible] picro-carmin ammoniacal de Ranvier, réactif [illegible] du tissu conjonctif.

Voici du reste la technique que j'ai suivie :

[illegible] : Les coupes étalées sur une lame porte-[illegible] furent soumises à l'action de l'acide acétique pendant quelques secondes, puis lavées à l'eau distillée.

Je versai alors dessus et avec précaution quelques gouttes de picro-carmin, dont l'action est très rapide.

Au bout d'une minute, je lavai de nouveau à l'eau,

je desséchai au-dessus d'une lampe à alcool et je montai au baume de Canada avec les précautions ordinaires.

Les préparations examinées à un grossissement de 500 diam. montrent les fibres conjonctives colorées en rouge et les fibres élastiques en jaune; les lacunes que l'on aperçoit sont des cellules graisseuses dont le contenu a été absorbé par les traitements antérieurs.

Conclusion : En rappelant ici que les lipomes sont des tumeurs constituées par des cellules graisseuses réunies entre elles par du tissu conjonctif; qu'ils sont délimités dans leur surface par ce même tissu ou même par une capsule connective, ce qu'a parfaitement observé le chirurgien; étant donné d'autre part la grande quantité de fibres observées, je crois pouvoir dire que la tumeur examinée est un lipome fibreux et confirmer ainsi le diagnostic du Dr Degeorges.

Dosage volumétrique de l'aniline par le brome et du brome par l'aniline; par M. G. Denigès.

Dans un article inséré dans le numéro du 1er juin 1899 de ce journal, p. 521, M. Maurice François a publié un procédé de dosage volumétrique de l'aniline en solution, à l'aide de l'eau bromée.

J'ai fait connaître une méthode identique, il y a huit ans, dans mon travail sur les *Combinaisons des sulfites métalliques et de quelques autres sels avec les amines aromatiques* (1).

De plus, dans mon *Précis de Chimie analytique*, portant la date du 1er juin 1897, j'ai indiqué, p. 531-532, un mode de dosage du brome par l'aniline et de l'aniline par le brome, fondé sur la même réaction.

Je dois ajouter que cette méthode n'a pas eu d'autre publicité, n'a été insérée dans aucun périodique et a dû ainsi passer inaperçue à M. Maurice François. Je

(1) Thèse de la Faculté des sciences de Paris, 2 juillet 1891.

vais donc, dans ce qui va suivre, pour établir mon antériorité, reproduire les passages de ma Thèse et de mon Précis, plus haut signalés :

I. — « En ce qui concerne l'aniline, j'ai employé, « comparativement à la combustion, une méthode « directe de dosage qui m'a fourni des résultats pré- « cieux, surtout au début de mes recherches et qui est « très rapide.

« Lorsqu'on traite une solution d'aniline par de « l'eau bromée en milieu neutre et surtout alcalin, il « n'y a aucun moyen de s'assurer de la fin de l'absorp- « tion du brome et on ne peut utiliser la réaction pro- « duite pour aucun dosage analytique.

« En milieu acide il n'en est plus de même; une mo- « lécule d'aniline absorbe exactement 6 atomes de « brome en donnant un dérivé bromé blanc (1), l'ani- « line tribromée et 3 molécules d'acide bromhydrique, « et la fin de la réaction se manifeste par la coloration « jaune que prend le mélange, par addition d'une ou « deux gouttes d'eau bromée, ajoutées en excès.

« Dans la pratique, voici comment je procédais pour « mes dosages :

« 20^{cc} d'une solution bien titrée d'aniline, à 4 à « 5 grammes par litre, sont placés dans une capsule de « porcelaine avec 2^{cc} d'acide chlorhydrique, et l'on « ajoute goutte à goutte de l'eau bromée jusqu'à colo- « ration faiblement jaune de la liqueur surnageante; « on a ainsi, par un simple rapport, le titre de l'eau « bromée en aniline. »

Suit l'application de la méthode au dosage de l'aniline, dans les combinaisons de cette amine avec les sulfites et d'autres sels métalliques.

II. — « Le brome en solution aqueuse, ajouté à une

---

(1) « Le brome employé doit être exempt de chlore, sinon le précipité « est un peu bleuâtre; on obtient pour ce dosage une eau bromée con- « venable en y ajoutant un peu de bromure de potassium, qui donnerait « du brome et du chlorure de potassium, s'il existait du chlore dans le « produit dont on se sert. »

« solution d'aniline acidulée par ClH, donne un préci-
« pité blanc d'aniline tribromée, suivant l'équation :

$$6Br + C^6H^5AzH^2 = C^6H^2Br^3.AzH^2 + 3BrH.$$

« Lorsque l'aniline est entièrement précipitée, quel-
« ques gouttes d'eau bromée, ajoutées en plus, colo-
« rent en jaune net le mélange si son volume n'est pas
« trop considérable.

« Un litre d'une solution renfermant $\frac{93}{6} = 15^{gr},50$
« d'aniline pure et 50^{cc} de ClH pur (qu'on devra con-
« server dans un flacon de verre jaune) est entièrement
« précipité par un atome 80 grammes de brome). Si
« donc, mettant dans un vase à saturation 10^{cc} de cette
« solution, 1^{cc} de ClH et versant goutte à goutte de
« l'eau bromée, on a employé a^{cc} de cette dernière,
« pour avoir une coloration jaune faible, persistante, du
« mélange, 1 litre de liqueur bromée renfermera :

$$\frac{0^{gr},80 \times 1.000}{a} = \frac{800}{a} \text{ grammes de brome.}$$

« Si la solution bromée est très diluée, on pourrait
« étendre au dixième la liqueur titrée d'aniline.

« Cette méthode renversée, peut servir à un dosage très
« rigoureux de l'aniline à l'aide d'une solution de brome
« dont le titre aura, au préalable, été déterminé avec
« soin, soit par l'anhydride arsénieux, soit même en-
« core avec une liqueur titrée d'aniline.

« On peut en faire découler d'intéressantes applica-
« tions : ainsi le formol est insolubilisé par l'aniline, à
« l'état d'anhydro-formaldéhyde. Si donc, à une quan-
« tité connue d'aniline en excès, on ajoute une solution
« de formol de titre inconnu, on pourra, après filtration,
« déterminer la quantité d'aniline non employée et en
« déduire la dose de formol existant dans la prise
« d'essai. »

Pour les raisons indiquées dans ma note : *Emploi du bromure de potassium comme indicateur chlorométrique à la*

place du sulfate d'indigo (1), je ne me suis pas servi, dans ce mode de dosage, de sulfate d'indigo comme indicateur, le brome m'ayant paru indiquer par lui-même la fin de la réaction au moins aussi bien que ce réactif coloré, tout en ne nécessitant pas, comme lui, deux essais successifs pour arriver à une détermination rigoureuse du volume d'eau bromée exactement nécessaire à la précipitation complète de l'aniline.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Précipitation des albumoses par le sulfate de zinc; par MM. H. Baumann et Bömer (2). — Les auteurs ont cherché à éviter les inconvénients résultant de la nature azotée du sulfate d'ammoniaque employé comme agent de précipitation des albumoses. Ils proposent l'emploi du sulfate de zinc. De nombreux essais leur permettent d'aboutir aux conclusions suivantes :

1° Les albumoses sont aussi complètement précipitées de leur solution par le sulfate de zinc à saturation que par le sulfate d'ammoniaque, si l'on a soin d'ajouter, pour 50^{cc} de solution, 1^{cc} d'acide sulfurique dilué à 1/5.

2° Le sulfate de zinc ne précipite ni les sels ammoniacaux, ni la tyrosine, ni la créatine, du moins dans les produits les contenant en faible proportion, comme les extraits de viande. Il en est de même de la leucine, qui, cependant, est précipitée plus facilement que les principes précédents. Le sulfate d'ammoniaque, par contre, précipite abondamment la leucine et la tyrosine.

3° La créatine, la créatinine, et autres bases contenues dans la chair; les peptones, sont précipitées par

(1) *Journal de Pharm. et de Chim.*, 1er février 1891.
(2) *Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahr. u. Genussmittel* fév. 1898, p. 106.

l'acide phosphotungstique aussi complètement, ou même plus complètement dans les liquides chargés de sulfate de zinc, qu'en simple solution aqueuse.

4° Les sels ammoniacaux sont précipités dans les mêmes circonstances.

Les auteurs établissent le mode suivant le dosage de l'azote sous ses différentes formes dans les peptones ou les extraits de viande.

La solution, contenant environ 1gr de substance sèche pour 50cc est dépouillée de l'albumine coagulable et additionnée de 1cc d'acide sulfurique à 1/5, puis saturée par addition, à plusieurs reprises et en quantités de plus en plus faibles, de sulfate de zinc finement pulvérisé, en ayant soin d'agiter fréquemment. On continue ces additions jusqu'à ce que, par repos d'une nuit, il se forme des cristaux de sulfate de zinc. Dans le précipité séparé, lavé avec une solution de sulfate de zinc saturée, on dose l'azote par le procédé Kjeldahl.

Dans la liqueur filtrée, les peptones, les bases contenues dans la chair et l'ammoniaque sont précipitées par l'acide phosphotungstique. On emploie une solution contenant par litre 120gr de phosphate de soude, et 200gr de tungstate de soude. On ajoute au filtrat 50 à 100cc de cette solution (suivant la teneur en peptones) et un volume moitié moindre d'acide sulfurique dilué 1/2. La précipitation est faite à 60-65°; au bout de quelque temps, on porte le liquide au frais, où on le laisse 24 heures à l'abri des vapeurs ammoniacales. Le précipité, recueilli sur un filtre d'amiante, est lavé avec l'acide sulfurique à 1/3; on y dose l'azote par le procédé Kjeldahl. De la quantité d'azote trouvé, on retranche l'azote ammoniacal dosé par distillation avec la magnésie, du précipité obtenu dans une deuxième opération.

V. H.

Essai de l'albumine sèche du commerce; d'après M. K. Dieterich (1). — *Caractère d'identité.* — Masses transpa-

(1) *Helfenb. Annalen*, 2e Dez., 2e Bd ; pp. 11 et 22, 1898.

rentes, cornées, semblables à la gomme arabique ; ou poudre jaunâtre, sans saveur, sans odeur, donnant avec l'eau une solution trouble, neutre, insoluble dans l'alcool. 5^{cc} d'une solution aqueuse à 1/1000, additionnés de 10 gouttes d'acide nitrique, et chauffés modérément, se troublent, avec formation d'abondants flocons d'albumine coagulée.

I. *Recherche de la gomme, de la dextrine, du jaune d'œuf, de la gélatine*... (Ces substances abaissent le *chiffre d'absorption*. Ce chiffre, nombre de milligrammes d'iode que peut absorber 1^{gr} d'albumine, ne doit pas être inférieur à 100 dans une bonne albumine, et peut être compris entre 100 et 140).

On met 1^{gr} d'albumine séchée à l'air, finement pulvérisée, dans un flacon de 1 litre, bouché à l'émeri. On ajoute 50^{cc} d'eau. Cette solution, mise en train le soir, est abandonnée jusqu'au lendemain matin. On y ajoute, au moyen d'une burette et après lavage soigneux du col du flacon avec de l'eau, environ 10^{cc} d'une solution d'iode (I : 25,4 — KI : 40 — Eau : 1000) exactement ce qu'il en faut pour correspondre à 20^{cc} de solution normale 1/10 d'hyposulfite de soude. On laisse en repos 3 jours et on dose l'iode le quatrième jour de la façon suivante ; la solution est additionnée de 500^{cc} d'eau, et d'empois d'amidon comme indicateur. La quantité de solution N. 1/0 d'hyposulfite nécessaire pour arriver au terme de la réaction ne doit pas excéder 1^{cc}, quantité correspondant à une absorption d'iode de 12 p. 100 en chiffres ronds.

D'autre part le chiffre d'absorption d'iode se détermine ainsi. On retranche de 20 le nombre de centimètres cubes d'hyposulfite employés. La différence, multipliée par 0,0127, donne la quantité d'iode absorbée par 1^{gr} d'albumine. En multipliant par 1000, on a le chiffre d'absorption d'iode.

II. *Humidité*. La perte de poids par dessiccation à l'étuve à 100° doit être comprise entre 15 et 17 p. 100.

III. *Dosage des matières insolubles* (fibrine (1), etc...). On dissout 1^{gr} d'albumine desséchée à l'air et pulvérisée, dans 50^{cc} d'eau. On filtre sur un filtre taré, à la trompe, et on lave jusqu'à ce que l'eau de lavage n'entraîne plus rien. Le poids du résidu insoluble ne doit pas dépasser 5 p. 100. L'albumine doit d'ailleurs être facilement soluble dans l'eau et filtrer facilement en donnant un liquide clair.

IV. *Recherche de la fibrine et du jaune d'œuf.* On chauffe $0^{gr}10$ d'albumine pulvérisée avec 10^{cc} d'acide acétique dilué à 30 p. 100. On porte 5 minutes à l'ébullition; on doit obtenir une solution complète, ne donnant aucun précipité par addition de 20^{cc} d'eau ou d'alcool (l'alcool précipiterait la faible quantité de fibrine qui aurait pu se dissoudre).

V. *Cendres.* On pèse 2^{gr} d'albumine dans une capsule de platine, tarée. On incinère en chauffant graduellement à partir du bord avec une lampe à alcool, jusqu'au rouge sombre. Si on n'obtient pas d'incinération complète, on arrose le résidu avec un peu d'eau, on évapore au bain-marie, et on chauffe à nouveau. Si ce traitement ne suffit pas, on reprend par l'eau, on filtre la solution saline; on incinère le résidu et on ajoute alors dans la capsule la solution saline. On évapore au bain-marie, et on chauffe au rouge sombre. On pèse après refroidissement dans un exsiccateur. Dans diverses analyses faites par l'auteur, le chiffre de cendres a varié entre 4,05 et 5,22 p. 100.

V. H.

Chimie.

Sur la décomposition de l'acide carbonique en présence du charbon; par M. O. Boudouard. — On sait

(1) L'auteur appelle *fibrine* la partie insoluble du blanc d'œuf, obtenue en battant les blancs d'œufs en neige et laissant la masse se fluidifier sur une étamine. Le résidu est la fibrine. L'albumine fraiche contient 1 p. 100 environ de fibrine. Une albumine, pour donner des solutions limpides, doit avoir été débarrassée de sa fibrine.

qu'un courant d'acide carbonique, passant sur du charbon chauffé au rouge, dans un tube de porcelaine, lui cède la moitié de son oxygène et passe à l'état d'oxyde de carbone; on obtient ainsi un volume de gaz double de celui de l'acide employé

$$CO^2 + C = 2CO.$$

Cette réaction se produit toutes les fois que, dans un fourneau allumé, se trouve une couche épaisse de charbon. L'acide carbonique, formé dans la partie voisine de la grille, se décompose en passant sur le charbon rouge et donne de l'oxyde de carbone qui se dégage à la partie supérieure. Si la température est suffisamment élevée, ce gaz brûle avec la flamme bleue bien connue.

Je rappellerai que l'acide carbonique, comme auxiliaire de la gazéification, est employé dans le nouveau four Siemens, combiné pour permettre le passage des fumées sous le gazogène en telle proportion que l'on veut. Certains ingénieurs ont même émis l'idée qu'il pourrait être avantageux d'alimenter les gazogènes avec de l'acide carbonique non emprunté aux fumées, par exemple avec celui qui se dégage d'un four à chaux.

Je me suis proposé d'étudier la réaction $CO^2 + C = 2CO$ au point de vue quantitatif, à diverses températures. Une première série d'expériences a été faite à 650°.

Comme dans les recherches qui ont fait l'objet de la note précédente, j'ai employé des tubes en verre dans lequels j'introduisais le charbon; ces tubes, remplis de gaz carbonique et scellés à la lampe, étaient chauffés pendant des temps qui ont varié de huit minutes à douze heures. J'ai fait les expériences, soit en présence de charbon de bois préalablement débarrassé des gaz occlus qu'il peut contenir, soit en présence de charbon provenant de la décomposition de l'oxyde de carbone.

J'ai obtenu les résultats suivants :

Temps	I. Charbon de bois		II. Charbon de CO	
	CO^2	CO	CO^2	CO
8m	81,8	18,2	93,0	7,0
64m	71,7	28,3	88,1	11,9
6h	65,2	34,8	70,9	29,1
8h	63,1	36,9	»	»
9h	62,4	37,6	69,2	30,0
12h	61,5	38,5	»	»

Dans les deux séries, l'allure du phénomène est la même; dans la seconde, la vitesse de réaction semble être moindre : il faut remarquer que la quantité de charbon présent est beaucoup plus petite (vingt-cinq fois). La décomposition de l'acide carbonique n'est donc pas totale; mais ce qu'il y a de particulièrement intéressant, c'est que la limite à laquelle on arrive est la même que celle trouvée en étudiant la décomposition de l'oxyde de carbone (61 p. 100 de CO^2 et 39 de CO).

Dosage du phosphore; par M. L. Reed (1). — L'auteur publie un procédé de dosage rapide du phosphore libre dans les pâtes phosphorées, etc., basé sur la décoloration d'une solution de brome dans le sulfure de carbone par l'addition graduelle d'une solution sulfocarbonique de phosphore. La décoloration est obtenue quand le phosphore et le brome sont dans des proportions nécessaires pour former le composé PBr^3. La réaction est également bien limitée lorsqu'on opère en présence d'alcool renfermant des traces d'eau, on obtient alors le composé de formule PBr^5. La fin de la réaction est indiquée quand la liqueur alcoolique reste nettement jaune pendant une minute ou deux. L'expérience n'est pas gênée par la présence de la farine, ni par celle du glucose.

En pratique, voici comment il convient d'opérer: on dissout 5 à 10^{gr} de brome dans 50^{cc} de sulfure de carbone et on titre cette solution avec une quantité connue de

(1) *Pharm. Journ.* [4], t. VIII, p. 163; d'après *Analyst.* t, 24, p. 33.

phosphore dissous dans 20^{cc} de sulfure de carbone. On effectue le titrage en plaçant, dans un flacon bouché, 1^{cc} d'une pâte formée par de la farine, du sucre et de l'eau et 5^{cc} d'alcool absolu. On se met ainsi dans les conditions pratiques de l'expérience. Au mélange, on ajoute la solution de phosphore et la liqueur bromée est versée goutte à goutte à l'aide d'une burette graduée jusqu'à ce que l'on obtienne la couleur jaune persistante de la liqueur surnageante. On obtient ainsi le litre de la solution bromée. Pour faire le dosage, on prélève une quantité donnée de l'échantillon que l'on place dans un vase semblable à celui qui a été employé lors du titrage; on ajoute 5^{cc} d'alcool absolu et 20^{cc} de sulfure de carbone et l'opération est conduite comme précédemment.

E. GÉRARD.

Sur la chaleur de formation de la chaux anhydre à partir des éléments; par M. Henri MOISSAN. — La chaleur de formation de la chaux anhydre à partir des éléments, calcium et oxygène, a été déterminée par M. Thomsen, qui l'évalue à + 131^{Cal}, 5. Mais les résultats indiqués par ce savant présentent quelques incertitudes, en raison des impuretés que contenait son calcium et aussi à cause de la méthode employée. Ces expériences ont été faites avec du calcium, renfermant du fer, attaqué dans le calorimètre par une solution d'acide chlorhydrique, et le poids de calcium a été déduit du volume d'hydrogène dégagé. Enfin, on a opéré en présence de pétrole, ce qui complique nécessairement l'expérience.

L'auteur a repris cette détermination avec le métal pur, préparé par solubilité dans le sodium. Il a employé pour ces recherches le calorimètre et les méthodes de M. Berthelot.

Le calcium pur, en petits cristaux, est introduit dans un tube cylindrique de platine de 0^{m}04 de hauteur et de 0^{m}01 de diamètre, formé de deux dés entrant à frotte-

ment dur l'un dans l'autre. Ce tube porte un grand nombre de petites ouvertures d'environ un quart de millimètre de diamètre. Lorsque l'on projette ensuite ce cylindre de platine dans l'eau, une très petite quantité de liquide pénètre dans l'intérieur, et le dégagement d'hydrogène qui se produit arrête aussitôt toute nouvelle arrivée d'eau. Dès lors, la décomposition ne devient jamais tumultueuse et l'on peut régler la réaction avec facilité. 1^{gr} de calcium peut s'attaquer en trois ou quatre minutes. Après ce temps, il ne reste pas trace de métal inoxydé au milieu du tube de platine. A la fin de l'expérience l'eau est devenue laiteuse et contient en suspension de l'hydrate de chaux, ce qui indique une saturation complète de cette base.

Pour bien mettre le calcium en équilibre de température avec l'eau du calorimètre le tube de platine était introduit dans un tube de verre très mince, de volume un peu plus grand, scellé à la lampe et maintenu pendant toute une nuit au fond même du calorimètre rempli d'eau. Le lendemain matin, le tube de verre était brisé au moment de faire l'expérience et on lisait les variations de température.

Le poids du calcium mis en expérience était déterminé de deux façons différentes :

1° Par pesée en nature ;

2° Par dosage à l'état de chaux lorsque l'expérience était terminée. Ces deux déterminations ont donné des résultats très voisins.

Toute la manipulation du calcium pour le remplissage du tube était faite au fond d'une conserve de verre remplie de gaz carbonique sec.

Le nombre obtenu a été de 145^{cal} supérieur à celui de M. Thomsen et aux chaleurs de formation des oxydes de potassium (+ 98,2) et de sodium (+ 100,9) ce qui établit que le calcium doit déplacer le sodium et le potassium de leurs oxydes, ce que M. Moissan a constaté.

Si l'on envisage les chaleurs de formation des diffé-

rents oxydes, on voit que la lithine Li^2O dégage, pour se produire en partant des éléments, $+ 141^{Cal}, 2$. Bien que ce chiffre soit très voisin de celui de la chaux anhydre, 145^{Cal}, il lui est inférieur.

L'expérience a été faite de la façon suivante : dans un tube de verre difficilement fusible, on place un mélange de lithine anhydre et de cristaux de calcium. On fait le vide avec la pompe de Sprengel, puis l'on chauffe le mélange. La réaction se produit au rouge sombre sans incandescence, et l'on voit un anneau brillant de lithium se condenser dans la partie froide du tube de verre. Ainsi que la théorie le prévoyait, le calcium déplace donc le lithium de son oxyde anhydre.

Si l'on considère les chaleurs de formation d'autres oxydes, on remarque que $Mg + O = + 143^{Cal}, 4$. Il semblerait donc encore ici que le calcium dût déplacer le magnésium. Or, il n'en est rien ; on a chauffé un mélange de chaux anhydre et de magnésium en poudre dans un creuset de fer à couvercle vissé en présence d'un excès de sodium.

Après avoir porté ce mélange au rouge pendant quelques instants, le gâteau de sodium qui, après refroidissement, se trouvait à la partie supérieure du creuset, contenait des cristaux de calcium facilement séparables par l'alcool anhydre.

Les expériences de Winkler avaient déjà mis ce fait en évidence.

En résumé, le magnésium déplace nettement le calcium de la chaux au rouge sombre.

L'usage du plomb pour le glaçage des poteries; par MM. Thorpe et Oliver (1). — Ces savants, chargés d'étudier l'usage des composés du plomb pour le vernissage des poteries et d'indiquer les mesures à prendre pour écarter les inconvénients résultant de cet usage, viennent de

(1) *Rev. scientif.* 13 mai 1899.

déposer leur rapport. Les points mis en lumière peuvent se résumer ainsi qu'il suit, d'après *Nature :*

1° En général, les potiers anglais se servent, pour le glaçage de leurs poteries, de blanc de plomb brut. Ce composé se fraye un chemin dans l'économie; très soluble dans le suc gastrique, il provoque l'empoisonnement;

2° Les femmes et les enfants sont plus exposées à cet empoisonnement que les adultes hommes ;

3° Plusieurs manufacturiers anglais ont essayé des vernis exempts de plomb; les essais paraissent avoir été heureux, mais ils n'ont pas été faits sur une échelle assez étendue ni d'une façon assez méthodique pour permettre de porter un jugement définitif;

4° A l'étranger, on remplace le blanc de plomb brut par des composés tels que le silicate de plomb ($PbO SiO^2$) ou un silicate complexe à base d'oxyde de plomb, d'alumine, de chaux; ces composés ne donnent pas lieu à l'empoisonnement comme le blanc de plomb.

Rapport sur la saccharimétrie et la détermination du poids normal; par M. Lindet, rapporteur (1). — Pour rendre plus rapides les analyses polarimétriques de sucre, que la perception de l'impôt et les transactions commerciales demandent chaque jour, on a imaginé de graduer le saccharimètre de façon telle qu'en examinant une solution sucrée d'une concentration déterminée, on obtienne, par simple lecture et sans calcul, la teneur de cette solution en centièmes de saccharose. Pour établir ce procédé, il a fallu :

1° Faire choix d'un angle conventionnel que l'on a divisé en cent parties égales : cet angle est de 21°67 et correspond, d'après les anciennes observations de Broch, à la rotation que fait subir au plan de polarisation une lame de quartz de 1^{mm} d'épaisseur;

(1) Sous-commission d'unification des méthodes d'analyse au ministère des Finances.

2° Déterminer le pouvoir rotatoire moléculaire du saccharose, dans les conditions ordinaires des observations analytiques;

3° Calculer enfin le poids de sucre, dit poids normal, qu'il convient de dissoudre dans 100^{cc}, pour obtenir, si le sucre est chimiquement pur, une déviation de 100°, et s'il ne l'est pas, une déviation mesurée en degrés, proportionnelle à sa richesse.

MM. Aimé Girard et de Luynes ont, dans cette direction, en 1875, repris l'étude du sucre, et le poids normal qu'ils ont déduit de leurs travaux ($16^{gr}19$) a été, depuis cette époque, adopté par l'administration, l'industrie et le commerce des sucres.

Mais la construction des saccharimètres a fait, dans ces dernières années, de remarquables progrès, et a permis à des savants étrangers d'aborder cette importante question avec plus de précision que n'avaient pu le faire nos savants français. Les recherches de Tollens, Schmitz, Landolt, Nasini et Villavecchia, ont établi, par une étude approfondie du pouvoir rotatoire, que la prise du poids normal doit être légèrement relevée de 1/160 environ, et comprise suivant les auteurs, entre $16^{gr}28$ et $16^{gr}30$.

A la suite d'un vœu exprimé par le *Deuxième Congrès international de chimie appliquée* et transmis par l'*Association des chimistes de sucrerie et de distillerie*, la sous-commission a décidé d'accepter comme angle conventionnel, devant contenir les 100 divisions saccharimétriques, celui de 21°67, bien qu'il ne représente pas exactement la rotation imprimée par 1^{mm} de quartz.

Le pouvoir rotatoire du sucre, pour les deux raies D du sodium, était plus délicat à déterminer. Ce pouvoir rotatoire varie, en effet, avec la concentration des solutions sucrées et avec la température à laquelle l'observation est faite. Mais la sous-commission a considéré qu'elle n'avait pas à déterminer scientifiquement ces variations, qu'il lui suffisait, pour répondre à la question posée par M. le ministre des Finances, d'établir

le pouvoir rotatoire du sucre, pris en solution d'une concentration d'environ 16 p. 100 et observé à une température conventionnelle que la sous-commission a choisi de 20°C., estimant que la température des laboratoires est plutôt de 20° que de 15°C.

Cette manière de faire a permis d'éliminer les erreurs provenant des variations, si faibles qu'elles soient, que subit le pouvoir rotatoire avec la concentration des liqueurs observées; car la richesse des sucres soumis à l'examen polarimétrique n'est guère inférieure à 92, 93 p. 100, et, dans ces conditions, cette richesse se maintient dans les limites de concentration, où le pouvoir rotatoire devait être déterminé. Seul, le dosage du sucre dans les mélasses, dont la richesse n'atteint pas d'ordinaire 50 p. 100, se fera avec moins d'exactitude. Mais l'erreur qui provient de la modification que subit, à cette concentration, le pouvoir rotatoire, est insignifiante par rapport à celle que comporte l'emploi nécessaire du sous-acétate de plomb, à la défécation de la mélasse.

Cette manière de faire a permis également de ne pas se préoccuper des changements que la température fait subir au pouvoir rotatoire du saccharose. La sous-commission n'a même pas cru qu'il y avait lieu de dresser des tables de correction. Mais elle a le devoir de faire connaître à ceux qui. dans leurs observations, s'écarteraient de la température normale de 20°C., la grandeur des erreurs qu'ils seraient exposés à commettre; en tenant compte des changements du pouvoir rotatoire d'après les travaux d'Andrews, des dilatations du tube et du liquide, la variation de la rotation est très voisine de 0.00043 par degré; si l'expérience est faite par exemple à 25°, les indications du saccharimètre doivent être augmentées de cinq fois 0.00043, c'est-à-dire environ 2/1000 de leur valeur.

Ces observations étant admises, il ne restait plus à la sous commission qu'à étudier les résultats nombreux relatifs à la détermination du pouvoir rotatoire dans

les conditions définies ci-dessus que lui apportait M. Mascart, et à la suite de cette étude, elle a pu formuler ce qui suit :

Le pouvoir rotatoire du sucre — toutes les pesées relatives au ballon jaugé et au sucre étant ramenées à ce qu'elles seraient dans le vide — si l'on a soin de le mesurer à la lumière jaune, obtenue par la volatilisation du sel marin fondu, et filtrée à travers une double lame, bichromate de potasse et sulfate de nickel, — si l'on a soin de l'observer dans des solutions dont la concentration est voisine de 16 p. 100 et à une température de 20°C, doit être fixé à 66°54 centièmes, et le poids normal qui en dérive, c'est-à-dire le poids du sucre qu'il convient de dissoudre dans une quantité d'eau telle que la solution occupe un volume de 100^{cc} à 20°C., et d'observer dans un tube de 20^{cm}, est, si l'on fait usage de la graduation saccharimétrique, établie sur un angle de 21°67, de $16^{gr}284$.

Mais la pesée des sucres et des flacons de jauge ne devant pas être dans la pratique ramenée au vide, il convient de rapporter les nombres ci-dessus aux opérations faites dans l'air. Le pouvoir rotatoire du sucre devient alors 66°51 et le poids normal de $16^{gr}291$.

Votre sous-commission vous propose donc de voter les conclusions suivantes :

La graduation saccharimétrique (0 — 100) étant comprise dans l'angle de 21° 67 — la lumière jaune étant monochromatique et ne contenant autant que possible que les raies D, — la température d'observation étant de 20°C., — le tube mesurant 20^{cm} de longueur, — le poids normal, c'est-à-dire la quantité de sucre qu'il convient de dissoudre dans une quantité d'eau telle que la solution occupe un volume de 100^{cc} à la température 20°C est de $16^{gr}29$.

Nouvelle méthode d'extraction des alcaloïdes, par MM. H. M. Gordin et A. B. Prescott (1). Les auteurs recommandent la nouvelle méthode générale suivante pour l'extraction des alcaloïdes et qui peut être appliquée à l'essai des différentes substances : on met dans un petit vase à large ouverture et à fond rond 1 à 4^{gr} de la drogue finement pulvérisée. A l'aide d'un pilon, la poudre est réduite en pâte avec le mélange suivant :

Ammoniaque	5	volumes
Alcool à 90°	5	—
Chloroforme	10	—
Ether	20	—

Le magma est ensuite recouvert de 4 ou 5 fois son volume par le liquide précédent. On bouche le vase hermétiquement et on agite fréquemment le mélange. Au bout de 4 à 5 heures, on expose le tout à l'air pour évaporer le liquide et enlever tout le gaz ammoniaque, on favorise l'évaporation par une agitation continuelle. Cette dernière opération prend environ deux heures, on la complète en plaçant le vase pendant 4 à 5 heures, dans une cloche à dessiccation, au-dessus de l'acide sulfurique.

Le résidu sec est alors additionné de 4 à 5 fois son poids de chlorure de sodium, le mélange est ensuite épuisé dans un petit percolateur muni d'un robinet, avec un dissolvant convenable, comme le chloroforme. On continue cette lixivation jusqu'à ce que quelques gouttes de chloroforme évaporées laissent un résidu, qui, repris par l'eau, ne donne plus de précipité par le réactif de Wagner.

La liqueur chloroformique est réduite à un petit volume par évaporation à 30°, on ajoute 10^{cc} d'eau acidulée et quelques centimètres cubes d'éther ordinaire ou d'éther de pétrole nécessaires pour couvrir la solution aqueuse. Le tout est agité jusqu'à ce que la liqueur éthérée surnageante soit évaporée. On filtre le liquide

(1) *Pharm. Journ.* [4], t. VIII, p. 331; d'après *Amer. Journ. Pharm.*; t. 71, p. 15.

restant et on lave à l'eau acidulée le vase et le filtre. La liqueur filtrée est une solution très peu colorée d'alcaloïde qui peut être traitée par les méthodes de dosage généralement en usage.

E. GÉRARD.

Nouvelle réaction de la cocaïne; par M. G. L. SCHÆFFER (1). — Il existe deux réactions bien connues pour déterminer la pureté des sels de cocaïne et les différencier des autres alcaloïdes de la coca. C'est, en premier lieu, l'essai au permanganate de potasse employé pour rechercher la cinnamylcocaïne et ensuite le procédé à l'ammoniaque, ordinairement connu sous le nom de méthode de Mac Lagan destinée à la recherche des autres alcaloïdes de la coca qui ont échappé à l'essai du permanganate.

Le procédé au permanganate est généralement suffisant pour trouver la cinnamylcocaïne, mais quelques auteurs ont fait des réserves sur la valeur de l'essai de Mac Lagan.

M. G. L. Schæffer a cherché à substituer à la méthode d'analyse de Mac Lagan un essai à la fois rapide et exact pour déterminer la présence, dans les sels de cocaïne, des autres alcaloïdes de la coca non décelés par le procédé au permanganate.

Après de nombreuses tentatives, l'auteur a imaginé un nouvel essai basé sur ce fait que les chromates de ces alcaloïdes sont beaucoup moins solubles que le chromate de cocaïne à la fois dans l'eau et dans l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique. La solubilité relative des chromates dans l'eau acidulée est environ de 1 p. 500 dans le cas du chromate de cocaïne, tandis qu'elle n'est que de 1 p. 5000 pour les chromates des alcaloïdes résiduaires de la coca.

Aussi l'auteur propose-t-il la méthode suivante pour

---

(1) *Pharm. Journ.*, [4], t. VIII, p. 336.

l'essai rapide et exact des sels de cocaïne : 0gr05 de chlorhydrate de cocaïne sont dissous dans 20cc d'eau distillée, on ajoute 5cc d'une solution à 3 p. 100 d'acide chromique et 10cc d'une solution à 10 p. 100 d'acide chlorhydrique. Si le chlorhydrate de cocaïne est pur, on obtient de suite une solution bien limpide; si, au contraire, il existe en plus des alcaloïdes étrangers, la solution se trouble soit immédiatement, soit au bout de quelques minutes, suivant la proportion des impuretés. Il est utile d'opérer comparativement avec un échantillon de chlorhydrate de cocaïne pur.

E. Gérard.

Sur la dextrine considérée comme matière de réserve; par M. Leclerc du Sablon (1). — Les matières de réserves proprement dites sont celles qui se trouvent accumulées dans les organes de réserve à l'état de vie ralentie. Dans les tubercules de pomme de terre, et un assez grand nombre d'autres organes de réserve, l'amidon est la principale, quelquefois même la seule substance hydrocarbonée que l'on observe en quantité notable pendant la vie ralentie. De plus, l'amidon étant à l'état de grains est plus facile à observer que la dextrine qui est dissoute dans le suc cellulaire. Pour ces raisons, la dextrine est considérée, par les physiologistes, non comme une substance de réserve, mais seulement comme un composé transitoire produit pendant la consommation des réserves par l'action des diastases sur l'amidon. L'étude de certaines plantes a amené l'auteur à modifier cette conception du rôle de la dextrine.

Un bulbe de jacinthe, par exemple, considéré à un état quelconque de son développement, renferme toujours une certaine quantité de dextrine et d'amidon.

La dextrine existe donc dans les bulbes de jacinthe à l'état de réserve au même titre que l'amidon, mais c'est une réserve moins différenciée.

---

(1) *Ac. des Sc.* CXXVIII, 944. 10 avril 1899.

D'autres plantes peuvent se prêter à la même démonstration. Les bulbes de tulipe à l'état de vie ralentie renferment 14 p. 100 de dextrine, ceux du lis en contiennent 18 p. 100. Dans ces plantes, comme dans la jacinthe, la dextrine se trouve mêlée à l'amidon. Il n'en est pas de même dans l'asphodèle où il n'y a pas d'amidon mais seulement de la dextrine et du sucre ; les tubercules à l'état de repos renferment de 15 à 20 p. 100 de dextrine et quelquefois plus. Dans ce cas on ne peut pas dire que cette matière soit un produit de la digestion de l'amidon; c'est au contraire la forme la plus différenciée de la réserve hydrocarbonée.

D'autre part, les travaux de MM. Dieck et Tollens sur le topinambour ont montré que l'inuline, substance absolument comparable à la dextrine mais déviant à gauche le plan de polarisation, jouait dans les plantes qui renferment de l'inuline le même rôle que la dextrine dans les plantes qui contiennent de l'amidon. Ainsi, dans les tubercules de topinambour ou de dahlia, la lévuline se trouve, soit à l'état de matière de réserve, soit à l'état de produit de la digestion de l'inuline.

En somme, la dextrine peut être envisagée comme jouant dans les plantes plusieurs rôles différents : 1° dans les organes de réserve en voie de formation, c'est une substance servant à former l'amidon ; 2° pendant que les réserves sont digérées, c'est un produit de la décomposition de l'amidon ; 3° pendant la période de vie ralentie, c'est une réserve proprement dite que l'on peut considérer comme indépendante de l'amidon.

Contribution à l'étude de l'essence de thym (1); par M. M. Duyk. — L'essence de thym est essentiellement formée d'une partie liquide, où domine un hydrocarbure, et d'une partie phénolique, composée de deux

(1) *Bull. de l'Ac. roy. de médec. de Belgique*, 1898. *Journ. Pharm. et Ch.* [6], XII, 74, 123, 190, 244. 1898.

phénols isomères, le *thymol* et le *carvacrol*, jouissant, comme tous les corps de cette catégorie, de propriétés antiseptiques énergiques. Grâce à eux, les préparations hygiéniques et pharmaceutiques dans lesquelles entre l'essence, possèdent, au même titre que le thymol lui-même et ses dérivés, des vertus médicinales incontestables.

L'essence de thym, préalablement dépouillée sur les lieux de production de ses matériaux les plus utiles, est ensuite, le plus souvent additionnée d'essence de térébenthine, dans des proportions qui atteignent parfois plus de la moitié du poids total et sans que l'odorat ou certains autres moyens soient capables de la déceler.

Le procédé de fabrication de l'essence de thym suivi par les paysans du Midi de la France, introduit dans l'huile des quantités variables de *térébenthène*. La distillation s'opère dans des appareils primitifs, à feu nu, dans le fond desquels on interpose, paraît-il, dans le but de prévenir l'action directe du feu sur l'herbe de thym, intentionnellement peut-être aussi, pour augmenter le rendement, entre le fond de la cucurbite et l'herbe, des branchages de pins ou de sapins, abondants dans la contrée et très chargés d'essence.

Il n'y a pas bien longtemps, l'essence de thym était considérée comme formée d'un mélange de *cymène*, de *thymène*, terpène que, d'après les auteurs, il était impossible d'obtenir à l'état de pureté absolue, et de *thymol* ou *camphre de thym*.

En 1894, Schimmel a repris l'étude de l'essence. Ayant soumis le produit, débarrassé préalablement du *thymol* et du *carvacrol* au moyen d'un traitement à la soude, à la distillation fractionnée, il y a caractérisé successivement :

1° Une petite quantité de *térébenthène*, bouillant à 155°-160° ;

2° Du *cymène ;*

3° Un mélange de *linalol* et de *bornéol*, se trouvant dans les fractions qui passent entre 195° et 230°.

[illegible] l'essence de thym cultivé [illegible]

[illegible] à 176° ; aucune fraction [illegible] n'en a été isolée. Néanmoins, les [illegible] bouillant aux plus basses températures furent soumises, après un grand nombre de rectifications, à l'action du gaz chlorhydrique parfaitement desséché, le mélange étant maintenu à 5° : on n'a obtenu aucune trace de monochlorhydrate solide de térébenthène.

Par contre, agitée avec une solution aqueuse de salicylate sodique (D = 1,240), cette même fraction fournit, par le refroidissement et le repos, d'abondants cristaux aiguillés.

Ces cristaux ayant été recueillis, pressés entre des doubles de papier buvard pour en éliminer l'eau mère et les sécher, débarrassés des particules d'essence qui pouvaient encore les souiller, moyennant un lavage au sulfure de carbone, ont été décomposés par l'eau. Un courant de vapeur qu'on a fait passer dans la masse a entraîné un liquide incolore, présentant les caractères du cymène pur (point d'ébullition constant, 175°).

Le *bornéol* et le *linalol* ont été caractérisés en oxydant les fractions élevées de l'essence. Le premier de ces corps se transforme, dans ces conditions, en camphre, reconnaissable à son oxime ; le second en citral, formant avec l'acide pyrotartrique et la β-naphtylamine, l'acide citrylnaphtocinchonique. Ces composés alcooliques existent dans l'essence très vraisemblablement à l'état libre : la fraction qui les renferme n'a pu être saponifiée sensiblement par la solution alcoolique de soude.

Quant au *thymol* et au *carvacrol*, on les isole de leur combinaison sodique formée en agitant l'essence de thym avec une lessive de soude, en la neutralisant par un acide dilué.

Une essence pure, soumise à l'action de la chaleur, commence toujours à bouillir au-dessus de 170°.

Le point initial d'ébullition de l'essence sera d'autant

plus élevé que celle-ci sera plus riche en phénols, linalol et bornéol ; d'autre part, la partie de l'essence pure exempte de phénols bout à une température moindre, mais non inférieure à 168°.

Lorsque l'essence, entière ou sans phénols, a été additionnée d'essence de térébenthine, les premières fractions passent à une température inférieure à 168°. Une essence privée de ses phénols, puis additionnée de $^1/_{10}$ d'essence de térébenthine, voit son point d'ébullition s'abaisser à 159° ; lorsque la quantité de l'adultérant est plus forte, le point d'ébullition tombe à 155°, point d'ébullition du pinène.

On rencontre assez souvent des essences de thym qui commencent à bouillir vers 80°-90° ; le liquide distillé renfermait de l'alcool, reconnaissable à la propriété qu'il a de fournir des cristaux d'iodoforme lorsqu'on le traite successivement par l'iode et la potasse.

Les essences pures sont ou inactives ou légèrement lévogyres. La plus forte déviation observée dans une essence pure était — 3°, 2 et 8°,8 pour la partie non phénolique.

L'essence pure, débarrassée préalablement de ses phénols, était faiblement dextrogyre.

L'essence de thym contenant de l'essence de térébenthine ordinaire dévie vers la gauche, et la déviation augmente de — 2° environ par dixième en poids de l'essence ajoutée (température. 18°).

Une essence de thym adultérée par de l'essence de térébenthine droite peut rester inactive et présenter ainsi les caractères optiques de l'essence pure.

L'échauffement sulfurique des essences pures a varié entre 13° et 16°.

Cet échauffement relativement faible est dû, d'une part, aux composés phénoliques qui s'échauffent très peu ; d'autre part, au cymol, qui ne s'échauffe guère. Les composés campholiques que renferme l'essence tendent à lui donner la propriété de s'échauffer davantage au contact de l'acide sulfurique. La présence de

l'essence de térébenthine, qui possède un indice d'échauffement sulfurique très élevé, exalte l'échauffement du mélange. Celui-ci atteint 22° et même 24°,5 dans des échantillons commerciaux.

Lorsque l'on agite une essence de thym pure avec une lessive de soude moyennement concentrée, il se produit une combinaison sodique du thymol et du carvacrol. Par le repos, le liquide se sépare en deux couches : la supérieure huileuse; l'inférieure aqueuse foncée, constituée par la combinaison des phénols avec la soude.

Ce procédé empirique, qui est en somme celui que les industriels emploient pour dépouiller l'essence de ses composés phénoliques,permet de se rendre très facilement et très rapidement compte de leur présence et de leur proportion. On fait usage à cet effet d'un tube de verre allongé divisé en vingtièmes de centimètre cube. On y introduit 1 centimètre cube d'essence, puis 2 centimètres cubes de lessive de soude ; on agite fortement, puis on laisse reposer.

Si l'essence contient des phénols thymiques et cyméniques, le liquide se sépare souvent en trois couches. Des essais comparatifs ont démontré que chaque 1°,5 occupé par la couche inférieure correspond très approximativement à une teneur de 10 p. 100 en composés phénoliques.

Si l'on tenait à doser séparément les quantités respectives de thymol et de carvacrol, on emploierait avec succès le procédé décrit par les Drs E. Kremers et O. Schreiner (1) et qui est une modification de la méthode décrite par Messinger et Vortmann, basée sur ce fait que le thymol étant précipité en solution alcaline par l'iode, à l'état de combinaison iodée rouge, on peut tirer ensuite dans le liquide, après l'avoir acidulé, l'excès d'iode par l'hyposulfite de soude.

Quelques auteurs et plusieurs pharmacopées se pré-

(1) *Pharm. Review*, 1896, 221. *Berl. Ber.*, 23, 2753; *Schimmel's Berichte.*

occupent d'une falsification assez grossière, consistant en l'addition de phénol ordinaire à l'essence. Ils indiquent, pour reconnaître la fraude, le procédé suivant : Quelques gouttes d'essence suspectes sont divisées par agitation dans l'eau distillée. Le liquide filtré au travers d'un filtre mouillé ne doit pas se colorer en violet lorsqu'on l'additionne de quelques gouttes de chlorure ferrique. Ce procédé donne de bons résultats.

M. Duyk a remarqué, d'autre part, que si l'on traite une essence de thym contenant du phénol ordinaire, mélangé ou non au thymol et au carvacrol, par une lessive de soude, que l'on recueille quelques gouttes de la couche inférieure renfermant les phénates, qu'on la traite par un excès d'acide nitrique, puis qu'on évapore le produit au bain-marie, il se forme de l'acide picrique.

L'essence pure examinée à l'oléo-réfractomètre de Zeiss, doit donner un résultat négatif. Sa densité ne sera pas inférieure à 0,885.

Sur la marche générale de la végétation : plante développée à l'ombre et au soleil ; regain ; par M. Berthelot. — En poursuivant ses recherches sur la marche générale de la végétation, l'auteur a obtenu les résultats suivants par l'analyse d'une espèce de Graminée, non cultivée, qui a été examinée dans les trois conditions suivantes ;

Cynosurus cristatus (Cretelle vulgaire).

I. Plante développée dans une prairie naturelle, exposée au soleil; récoltée le 28 mai 1898.

II. Plante développée dans le même sol, à l'ombre d'une charmille qui la protégeait en tout temps contre l'action directe des rayons solaires; même date.

III. Plante développée au soleil, fauchée le 3 juin; regain le 6 août.

Voici la proportion relative des différentes parties de la plante, en centièmes :

	I (soleil)	II (ombre)	III (regain)
Racines.............	29,7	14,4	29,9
Tiges...............	19,9	37,7	23,4
Feuilles vertes........	19,9	34,25	24,7
Feuilles sèches.......	15,7	13,7	0
Epis.................	14,7	0	21,9

Le poids relatif des racines est le même dans les deux récoltes successives au soleil; tandis qu'il est réduit à moitié dans la plante développée à l'ombre.

Les cendres sont maximum à l'ombre, minimum dans le regain. De même la silice. Le résultat relatif au regain répond à ce fait, que l'absorption des matières minérales, empruntées au sol, a eu lieu avec moins de rapidité que la formation des matières hydrocarbonées, pendant la durée du second développement de la plante (regain), que pendant celle du premier.

Aussi la proportion relative des principes hydrocarbonés, complémentaires des cendres, est-elle maximum dans le regain, minimum à l'ombre.

La richesse de la plante en carbone est maximum dans le végétal développé au soleil, minimum dans le regain.

Le phosphore et le soufre sont au contraire maximum dans la plante développée à l'ombre; tandis que les deux récoltes faites au soleil fournissent des chiffres voisins entre eux.

L'azote est à peu près le même dans les trois échantillons; il répond à 8 centièmes ou 8,5 environ d'albuminoïdes : soit un douzième, lequel contient 4 parties de carbone et 2 d'oxygène, en nombres ronds.

Sur une cause d'erreur dans la recherche des albuminoïdes urinaires; par M. G. Denigès (1). — Il est admis aujourd'hui, que les affections leucémiques s'accompagnent d'une élimination extrêmement marquée

(1) *Bull. de la Soc. de pharm. de Bordeaux.*

de corps xantho-uriques, par l'urine, et ce fait, d'observation clinique et urologique, s'est trouvé parfaitement expliqué par les recherches de Kossel, Horbaczewski, etc., lesquelles ont établi que les substances nucléiniques, provenant de la désagrégation leucocythique, si marquée dans la leucémie, se dédoublaient facilement en produits uriques et xanthiques.

Dans la plupart des cas, les urines des leucémiques sont suffisamment acides pour laisser déposer après l'émission, par simple refroidissement, une forte proportion de leur acide urique et ne garder en solution, avec les corps xanthiques, que la proportion de cet acide compatible avec l'acidité et la température du milieu, ainsi qu'avec la dose des phosphates, dont le rôle dans la précipitation urique est très accusé, comme on le sait. De telle sorte que ces urines acidulées, après clarification par filtration ou repos, ne laissent déposer, qu'au bout d'un temps assez long et presque toujours cristallisé, le résidu d'acide urique qu'elles renferment.

Il n'en est pas de même quand les urines leucémiques sont faiblement acides et pauvres en phosphates. Dans ce cas elles peuvent rester claires et limpides après refroidissement complet, l'acide urique qu'elles renferment étant sous forme saline et soluble. Mais vient-on à additionner de telles urines des réactifs de Tanret ou d'Esbach, d'acide acétique même, elles se troublent abondamment et un essai superficiel pourrait faire croire à la présence, dans ces urines, de matières albuminoïdes, notamment de corps albumosiques ou peptoniques, le trouble formé disparaissant à chaud.

En réalité, si l'on va au fond des choses et si l'on recueille le précipité sur un filtre, on constate qu'il est uniquement formé d'acide urique, se présentant avec tous les caractères de l'acide amorphe (improprement appelé urate acide de sodium) qui se précipite fréquemment l'hiver dans les urines hyperacides refroidies.

C'est en leur qualité de liquides acides et non d'agents d'insolubilisation des albuminoïdes, que les

réactifs de Tanret, d'Esbach, l'acide acétique, etc., précipitent de telles urines ; tout acide minéral ou organique produit en effet, avec elles, les mêmes phénomènes.

L'auteur a eu, dans trois cas très nets, à examiner de telles urines ; leur composition les rapproche beaucoup les unes des autres. Voici les résultats de leur analyse :

	N° 1	N° 2	N° 3
Densité	1,014	1,015	1,017
Acidité en P^2O^5	0gr,99	1gr,41	1gr »
Acide phosphorique en P^2O^5	0 50	0 70	0 60
Urée	14 50	15 »	16 »
Acide urique	1 15	1 12	1 20
Corps xanthiques	0 61	0 56	0 65
Corps xantho-uriques	1 76	1 68	1 85
Chlorures en ClNa	6 90	4 60	5 20
Éléments anormaux	0	0	0

On voit dans ces urines que le rapport de l'acide phosphorique à l'urée est deux à trois fois moindre qu'à l'état normal, tandis que le rapport des corps xantho-uriques à l'urée est triple environ de la moyenne.

Il est utile d'appeler l'attention sur ces résultats, parce que, dans ces derniers temps, on a conclu à la présence de corps albumosiques dans les urines de leucémiques ou de personnes atteintes d'affections de la moelle osseuse, par le seul fait que ces urines précipitaient à froid par l'acide acétique. On voit à quels mécomptes on s'exposerait en ne poussant pas plus avant la recherche.

Dans ces cas douteux, il suffirait d'aciduler l'urine suspecte avec l'acide phosphorique, de filtrer, et, après avoir identifié le précipité avec l'acide urique par la formation de murexide ou toute autre réaction appropriée, on rechercherait les albuminoïdes, dans le liquide filtré, par les procédés connus.

Examen du sperme (1). — M. Beumer a fait connaître les améliorations dont a été l'objet la technique de l'examen des taches de sperme laissées sur le linge. Beumer coupe le linge suspect en petits morceaux, le met à tremper avec quelques gouttes d'eau dans un verre de montre, qu'il recouvre de plaques de verre pour éviter l'évaporation, puis il recueille l'eau quelques heures après pour faire l'examen microscopique. Mais cet examen est encore très laborieux et ne donne souvent que des résultats indécis. Il n'en est pas de même si l'on appelle à son secours les procédés de coloration usités aujourd'hui. Toutes les matières colorantes sont bonnes, l'essentiel est de les faire agir pendant longtemps, vingt-quatre heures et même de chauffer, de sorte qu'on arrive à colorer beaucoup plus énergiquement la queue du spermatozoïde.

Mais la recherche peut se présenter dans des conditions particulièrement difficiles; par exemple, lorsque le sperme se trouve sur une chemise de flanelle déjà sale, il est impossible de retrouver les taches et on peut passer des journées à faire un examen microscopique sans résultat.

On peut alors se servir de la réaction de Florence (2) qui avait montré la formation de cristaux spéciaux, lorsqu'à une digestion aqueuse des tissus incriminés on ajoutait une forte solution d'iodure de potassium iodé. Ce sont ces cristaux que Florence désignait du nom de *virospermine* et qu'il affirmait être produits par le sperme humain. Malheureusement un grand nombre de sécrétions, le mucus de l'utérus, du vagin, la sécrétion prostatique, etc., l'albumine en putréfaction donnent les mêmes cristaux. Cependant cette réaction a une certaine valeur, car elle se produit toutes les fois qu'il existe du sperme. Si on ne trouve pas les cristaux

(1) *Deutsche med. Woch.*, décembre 1898. *Annal. d'hyg.*, mars 1899.

(2) Gonzalves Cruz, Les recherches du sperme par la réaction de Florence (*Ann. d'hyg.*, 1898). Du sperme et des taches de sperme en médecine légale (*Ann. d'hyg.*, 1898, t. XXXIX, p. 562).

de Florence, inutile d'aller plus loin, on ne trouvera pas de sperme. Au contraire, leur présence constitue une réaction préparatoire, qui fait prévoir la présence des spermatozoïdes au microscope.

BIBLIOGRAPHIE

Cent-vingt exercices de Chimie pratique, décrits d'après les textes originaux et les notes de laboratoire et choisis pour former les chimistes; par M. ARMAND GAUTIER, membre de l'Institut, professeur à la Faculté de médecine de Paris, et J. ALBAHARY, Doct. Phil. des laboratoires de E. Fischer et A. Gautier. 1 vol. in-16 avec fig. chez *Masson et Cie.*

Le petit volume que MM. A. Gautier et J. Albahary viennent de publier, dans un format très avantageux pour circuler sur les tables du laboratoire, doit être recommandé à tous ceux qui veulent s'initier à la pratique de la chimie. Il consiste en une suite d'exercices portant sur les diverses parties de la science et choisis avec soin de manière à faire concourir l'instruction théorique avec l'instruction pratique. Ces exercices sont décrits avec tous les détails nécessaires aux étudiants ; ils permettent à celui qui en fait usage d'atteindre sûrement le but proposé.

Les *Exercices de chimie pratique* ayant été écrits au laboratoire de la Faculté de médecine de Paris, on doit s'attendre à y trouver et on y trouvera, en effet, la description d'opérations de chimie biologique, particulièrement intéressantes, dont les chimistes déjà instruits peuvent tirer profit.

E. J.

Comptes rendus de l'Académie des sciences, 26 juin 1899. — *G. Wyrouboff* et *A. Verneuil* : Sur la constitution des oxydes des métaux rares. — *V. Thomas* : Action du chlorure et du bromure ferrique sur quelques carbures aromatiques et leurs dérivés de substitutions halogénées. — *Et. Barral* et *Alb. Morel* : Préparation des chlorocarbonates phénoliques. — *C. Istrati* et *A. Ostrogovitch* : Sur la cérine et la friédeline : produits retirés du liège par épuisement au chloroforme. — *J. Gnezda* : Sur des réactions nouvelles des bases indoliques et des corps albuminoïdes.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 28 *juin* 1899. — **M. Pouchet** fait une communication sur l'*importance de l'action exercée par certains albuminoïdes sur la variation de toxicité des alcaloïdes et des principes actifs.* Il a constaté qu'en injectant simultanément à un cobaye une dose non toxique de suc de fausse oronge et une dose également non toxique d'albumines extraites de ce suc, on obtient rapidement la mort de l'animal avec lésions congestives de la muqueuse intestinale.

En étudiant les albuminoïdes retirés du suc de la grande chélidoine et les gélatines extraites de certaines conserves alimentaires, on constate que ces produits, injectés dans le péritoine, exercent également une action congestive et nécrosante sur le tube digestif, susceptible d'entraîner la mort. Ces phénomènes permettent peut-être d'expliquer la pathogénie de certaines infections intestinales à la suite d'intoxications alimentaires ou d'infections microbiennes siégeant sur un appareil autre que le tube gastro-intestinal.

M. Joanin, recherchant la *valeur pharmaco-dynamique des dérivés hydraziniques*, conclut qu'il n'y a aucun intérêt à tirer de ces dérivés des corps médicamenteux.

M. Joanin a également étudié la *valeur pharmaco-dynamique de la nirvanine.* Ce nouvel anesthésique local est de beaucoup le moins toxique de tous ceux qu'on a

proposés, ainsi que le prouve la comparaison de leurs équivalents toxiques pour le cobaye.

Cocaïne.................	0.08	par kilogramme d'animal
Holococaïne.............	0.07	—
Eucaïne A...............	0.10	—
Eucaïne B...............	0.30	—
Nirvanine...............	0.70	—

De toutes ces substances, seules la cocaïne et l'eucaïne B ont acquis droit de cité en thérapeutique. Quant à la nirvanine, son emploi ne semble pas, pour le moment, devoir être généralisé; car l'eucaïne **B** et la nirvanine exercent sur le cœur une action semblable à dose égale, et les recherches physiologiques entreprises par M. Legrand ne permettent pas encore d'être fixé sur le pouvoir anesthésique de cette substanee.

M. Courtade présente un *abaisse-langue* se maintenant seul en position et laissant à l'opérateur les deux mains libres.

M. Patein présente *quelques dérivés de l'antipyrine*, d'une stabilité remarquable, obtenus par l'action des différents aldéhydes sur l'antipyrine. Les dérivés de l'antipyrine actuellement employés, comme l'hypnal ou chloral-antipyrine, se dédoublent très rapidement en présence d'un dissolvant. M. Patein attire l'attention sur trois nouveaux dérivés, non toxiques, insolubles dans l'eau, solubles dans les acides étendus :

1° La combinaison d'aldéhyde formique et d'antipyrine ou formopyrine ;

2° La combinaison d'aldéhyde éthylique et d'antipyrine, dans laquelle, aux propriétés de l'antipyrine, s'ajoutent sans doute des qualités hypnotiques.

3° La combinaison d'aldéhyde benzylique et d'antipyrine, dans laquelle la présence d'aldéhyde benzylique s'opposera probablement à la diminution de la quantité des urines que produit généralement l'antipyrine.

Un quatrième dérivé, le tétraïodure de formopyrine, substance ayant à peu près l'aspect de l'iode, mais inodore et susceptible de se dédoubler en présence des

alcalins étendus, est sans doute digne d'attirer l'attention des chirurgiens, sa richesse le désignant comme succédané de l'iodoforme et du diiodoforme.

M. Bardet insiste sur l'importance de ces nouveaux dérivés stables de l'antipyrine, qu'il y aurait certainement lieu d'expérimenter.

M. **Gallois** lit une note sur la *laryngite coqueluchoïde*, affection surtout fréquente chez les enfants et très rebelle. Des différents antispasmodiques, le bromoforme semble seul agir en pareil cas.

La prochaine séance de la Société de thérapeutique aura lieu le 11 octobre 1899.

Ferd. VIGIER.

VARIÉTÉS

Société de pharmacie du Sud-Ouest :

Président....................	M. Boutes, de Muret.
1er Vice-Président............	M. Chastan, de Toulouse.
2e —	M. Ressayre, de Moissac.
Secrétaire général............	M. Tujague, de Lombez.
— adjoint............	M. Pellausy, de Toulouse.
Trésorier....................	M. Délieux, de Toulouse.
Archiviste....................	M. Beaumel, de Toulouse.
Agent des élèves..............	M. Dumont, de Toulouse.

M. Tujague est élu secrétaire général pour une nouvelle période de cinq ans.

La pharmacie française et l'École supérieure de pharmacie de Montpellier ont fait une perte très regrettable dans la personne de M. le Pr Jeanjean, directeur de cette École.

Trois discours ont été prononcés sur sa tombe : le premier par M. Jadin au nom de l'École; un second par M. Collard au nom de la Fédération des pharmaciens; un troisième par M. Durand au nom des étudiants en pharmacie. La phrase suivante, prise dans ce dernier discours, donne une idée juste de la vie de M. Jeanjean et montre toute l'affection qu'il avait su inspirer à ses élèves :

« De nombreuses générations d'élèves ont eu, comme nous, le

bonheur d'écouter ses claires et substantielles leçons, de profiter des conseils précieux que le maître prodiguait avec une affabilité et une bonne grâce qui ne se sont jamais démenties : nous ne perdrons jamais le souvenir de ce paternel enseignement, de cette longue existence consacrée tout entière à l'absorbant labeur du laboratoire. Il sera pour nous non seulement un stimulant dans l'accomplissement de nos études, mais aussi, dans les luttes que nous réserve l'avenir, nous l'aurons souvent devant nos yeux comme un vivant exemple de probité et de travail !

« Puisse ce faible et sincère hommage de gratitude et de respectueuse sympathie, apporter quelque soulagement à la grande douleur de la famille de celui que nous pleurons aujourd'hui.

« Au nom des étudiants de l'École supérieure de pharmacie de Montpellier, je m'incline avec respect devant la dépouille mortelle de notre Maître vénéré ! »

Ont été nommés officiers d'académie :

M. le Dr Combes, médecin de l'Union médicale et pharmaceutique des sociétés de prévoyance et de secours mutuels, à Paris.

M. Tujague, pharmacien à Lombez (Gers), secrétaire général de la Sociétés de pharmacie du Sud-Ouest.

A l'occasion de l'inauguration de la statue du baron Larrey, M. Georges, pharmacien-major de première classe, professeur de chimie à l'École d'application du service de santé militaire, a été nommé *Officier d'Académie.*

A l'occasion du Concours régional agricole de Poitiers, M. Poirault, professeur d'histoire naturelle à l'École de médecine et de pharmacie de Poitiers, a été nommé *Chevalier du Mérite agricole.*

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Dosage clinique des albuminoïdes urinaires; par M. G. Denigès.

Le problème du dosage clinique, c'est-à-dire rapide et suffisamment rigoureux, des albuminoïdes urinaires n'est pas encore résolu. On sait à quels mécomptes exposent les procédés fondés sur la méthode de tassement et dont celui d'Esbach est le type classique. Il est d'ailleurs aisé de comprendre que cette méthode, acceptable en principe, ne convient que lorsque dans la réaction de précipitation il ne se dégage pas de gaz dont les bulles, variables en quantité et en dimension et par suite en force ascensionnelle, modifient considérablement le degré de tassement du dépôt. Or un tel dégagement gazeux se produit très fréquemment dans les urines, sous l'influence des réactifs acides quels qu'ils soient, seuls employés pour l'insolubilisation de l'albumine dans cette méthode, parce qu'un grand nombre d'urines albumineuses renferment du carbonate d'ammoniaque, provenant de l'hydratation de l'urée, que les acides décomposent.

J'ai essayé d'appliquer, à la résolution de cette importante question clinique, le procédé que j'ai employé pour le dosage de la caséine (1) et qui consiste, essentiellement, à insolubiliser les albuminoïdes du lait par l'iodure mercurico-potassique en milieu acétique et à déterminer volumétriquement, par la méthode cyano-hydrargyrimétrique que j'ai fait connaître, le mercure insolubilisé.

De la quantité trouvée de ce métal on déduit aisé-

(1) Ce réactif est ainsi préparé : on met dans un matras d'un litre, 13gr55 de chlorure mercurique pur, bien pulvérisé, 100 cc d'eau froide et 36gr d'iodure de potassium en cristaux. On agite jusqu'à dissolution et on complète le volume à 100cc avec de l'eau distillée.

ment la proportion de caséine à l'aide des données d'une courbe, établie expérimentalement.

Les essais nombreux que j'ai tentés dans cette voie m'ont montré que, comme les substances albuminoïdes du lait, celles de l'urine ne précipitaient pas constamment une dose de mercure proportionnelle à leur poids mais que, sous des influences dissociantes, cette quantité de mercure, d'abord suffisamment proportionnelle, s'élevait moins vite que celle des albuminoïdes.

Toutefois, tandis que, quels que soient les laits, les courbes qui expriment les doses de mercure par rapport à la caséine sont constantes et superposables, pour les albumnoïdes de l'urine ces courbes divergent souvent, soit par différence notable dans la nature du milieu, soit pour celle des matières protéiques précipitées.

Réservant des recherches ultérieures pour élucider ce dernier point, je ferai cependant remarquer que dans leur partie rectiligne, c'est-à-dire avec les faibles doses d'albumine (moins de 15 à 16 centigrammes dans la prise d'essai), pour lesquelles le poids de mercure insolubilisé est proportionnel à la quantité d'albuminoïde, les graphiques sont superposables, quelles que soient les urines.

De là un moyen rapide de doser le bloc des albumines urinaires lorsque leur proportion ne dépasse pas 1^{gr} à 1^{gr}10 par litre ou, ce qui revient au même, quelle que soit la dose de ces albumines, quand la prise d'essai, dans les conditions que nous allons indiquer, ne dépasse pas 15 à 16^{cgr} de cette substance.

Pour faciliter l'exposé du procédé j'examinerai le cas où la dose d'albumine à déterminer est inférieure à 1^{gr} ou 1^{gr} 10 par litre et le cas où cette dose est supérieure à ce chiffre.

1° *L'urine renferme, au maximum,* 1^{gr} 10 *par litre de matières albuminoïdes.*

Dans un matras jaugé de 200^{cc}, on met 20^{cc} d'iodure

mercurico-potassique, 2^{cc} d'acide acétique cristallisable et 150^{cc} d'urine ; on complète à 200^{cc} avec de l'eau et on filtre sur un papier plissé, de façon à avoir une rapide filtration.

On met ensuite dans un verre et dans l'ordre indiqué, 25^{cc} d'une solution titrée (1) de cyanure de potassium ammoniacal, équivalente à une solution d'azotate d'argent $\frac{n}{20}$ et 125^{cc} du filtrat précédent, bien clair. On agite et. après 2 ou 3 minutes de contact, on filtre.

120^{cc} de ce second filtrat sont additionnés d'azotate d'argent $\frac{n}{10}$ jusqu'à louche faible, mais persistant. Le nombre n de divisions employées (exprimées en dixièmes de centimètre cube) diminué de la constante 48, donne, en décigrammes, la proportion d'albumine par litre. Si, par exemple, ce nombre est 57, la dose d'albumine sera : $57 - 48 = 9^{dgr}$, par litre. On obtient ainsi, en dix minutes à peine, des résultats identiques à ceux du dosage pondéral.

Nota. — Il est bon d'observer que la constante 48 ne doit être employée que lorsqu'on est bien certain de la pureté du sublimé qui a servi à la préparation de l'iodure mercurico-potassique et de l'exactitude du titre de la solution cyanurée. Il sera donc toujours nécessaire de la vérifier en mettant dans un vase cylindro-conique 10^{cc} de cet iodure double, 20^{cc} de la solution cyanurée et 100^{cc} d'eau ; on ajoutera au mélange de l'azotate d'argent $\frac{n}{10}$ jusqu'à louche persistant. Le nombre de dixièmes de centimètres cubes de liqueur argentique employés représentera la constante qu'il faudra utiliser. Elle pourra être, sans grand inconvénient, un peu différente de 48 ; 46 ou 47, par exemple.

---

(1) Cette solution est obtenue en mélangeant volumes égaux d'ammoniaque et d'une solution de cyanure de potassium équivalente, en milieu ammoniacal et avec IK comme indicateur, à une liqueur décinormale d'azotate d'argent.

2° *L'urine renferme, par litre, plus de* 1gr10 *d'albumine.*

Dans ces conditions, on met dans un verre 20cc de la solution d'iodure mercurico-potassique, 2cc d'acide acétique et une quantité Q d'urine qui soit dans un rapport simple $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \ldots \text{etc.}\right)$ avec 150 et telle qu'elle ne contienne pas plus de 15 à 16cgr d'albumine, ce qu'un essai rapide, qui sera développé plus loin, indiquera d'une manière suffisante.

On ajoute (150 — Q) centimètres cubes d'eau, on agite, on filtre et on achève le dosage comme dans le premier cas.

Exemple : On estime qu'une urine renferme environ 3gr d'albumine par litre, c'est-à-dire à peu près 15cgr dans 50cc. On opérera, par suite, sur 50cc de cette urine, soit le tiers de 150.

Une fois le dosage terminé, les résultats obtenus seront multipliés par trois. C'est ainsi que dans une expérience faite sur une urine contenant 2gr70 d'albumine (dosage pondéral), on a opéré sur 50cc pour effectuer le dosage volumétrique. L'opération terminée, on a employé 5cc7 d'azotate d'argent pour obtenir le louche; la constante ayant été trouvée égale à 48, on a pour la proportion x d'albumine, par litre :

$$x = (57 - 48) \times 3 = 9^{dgr} \times 3 = 2^{gr},70$$

nombre qui se confond avec celui obtenu par la méthode des pesées.

3° *L'urine renferme, par litre, moins de* 0gr20 *d'albumine.*

Enfin un dernier cas peu se présenter, c'est celui dans lequel les urines renferment moins de 15 à 20cgr d'albumine par litre et pour lesquelles une approximation très grande est nécessaire.

Il convient alors de changer de méthode et d'opérer par diaphanométrie, comme suit : ce dernier procédé nécessite la possession d'une solution étalon d'albumine

que l'on prépare et conserve comme il va être indiqué.

On se procure une urine renfermant une assez forte proportion d'albumine (2 à 4 grammes au moins, par litre), que l'on dose soigneusement par les pesées.

Cette urine est additionnée d'une quantité telle de fluorure de sodium que, diluée de suffisamment d'eau pour contenir exactement 1gr d'albumine par litre, elle renferme aussi, après cette dilution 5gr de FlNa : de plus on ajoute quelques fragments de thymol dans le flacon où on doit la conserver.

Dans cinq tubes identiques, portant une marque (trait de jauge ou papier gommé) à 10cc et les numéros 1, 2, 4, 8, 12, on met 0cc1 ; 0cc2 ; 0cc4; 0cc 8 ; 1cc 2 d'urine étalon et on achève de remplir, jusqu'au trait de jauge, avec de l'eau ou mieux avec de l'urine non albumineuse. Dans un autre tube, on verse 10cc de l'urine dans laquelle on veut doser l'albumine, bien éclaircie par filtration préalable. Dans tous ces tubes, on verse 2cc d'une solution de métaphosphate de sodium à 5 p. 100 et 4 gouttes de SO^4H^2. On agite, en obturant chaque tube avec la pulpe du pouce et on les place tous au bain-marie bouillant, pendant cinq minutes. Au bout de ce temps on les retire de l'eau, on les essuie et on dispose en rangée, sur un support, les cinq tubes témoins, puis on en approche le tube renfermant l'urine à analyser et l'on examine à quel tube témoin il est le plus comparable. Si l'opalescence de son contenu est comprise entre les nos 4 et 8 par exemple, mais plus près de 8, on conclura à 7cgr d'albumine par litre à moins d'un centigramme près, approximation que sont impuissantes à donner les méthodes pondérales et volumétriques. Quand l'urine renferme plus de 0gr 12 d'albumine par litre, cas dans lequel apparaissent généralement des grumeaux après l'action à chaud du réactif, il faut, avant l'essai, diluer cette urine pour la ramener à ce chiffre.

Remarque. — On peut encore, sous une autre forme, utiliser la méthode diaphanométrique pour apprécier

rapidement, d'une manière approchée la dose d'albumine que renferme une urine afin, s'il y a lieu, de la diluer convenablement ou, ce qui revient au même, d'en déterminer la prise d'essai pour en effectuer le dosage volumétrique.

On se base pour cela sur ce fait que lorsqu'une urine, additionnée du dixième de son volume de réactif de Tanret, *donne à l'ébullition* un précipité grumeleux, c'est qu'elle renferme plus de 12 à 15^{cgr} d'albumine par litre. Au-dessous de ces doses c'est un louche qui apparait et non un coagulum floconneux. On cherche donc, par dilution suffisante, à obtenir un liquide ne donnant plus de grumeaux, à chaud, avec le réactif de Tanret : si, par exemple, il a fallu étendre 5^{cc} d'urine à 100^{cc} pour arriver à la limite de disparition des grumeaux, c'est que cette urine renfermait environ $0^{gr}15 \times \frac{100}{5} = 3^{gr}$ d'albumine. Cette même urine devrait donc être étendue au tiers, ou prise à la dose de $\frac{100}{3} = 30^{cc}$, pour doser volumétriquement l'albumine qu'elle renferme.

Enfin, si l'urine examinée renferme un mélange de sérine et de globuline, on déterminera d'abord le bloc albuminoïde total comme il a été dit précédemment; cela fait, on précipitera la globuline par SO^4Mg, à saturation, et le précipité recueilli sur un filtre, lavé avec une solution saturée de SO^4Mg, puis dissous dans l'eau, sera dosé comme une urine albumineuse. La différence des deux dosages fournira la sérine.

En présence d'un alcaloïde ou de peptones il faudrait aussi faire deux dosages successifs, le dernier après élimination par la chaleur des albuminoïdes coagulables. La différence des deux valeurs obtenues correspondrait à ces matières albuminoïdes.

Sur la présence, dans l'organisme animal, d'un ferment soluble réduisant les nitrates; par MM. E. Abelous et E. Gérard (1).

Les travaux de M. Armand Gautier ont établi, dès 1881, ces faits importants : 1° que les cellules de l'organisme animal vivent en partie anaérobiquement et donnent naissance à des substances réductrices; 2° que le protoplasma de la plupart des cellules est réducteur et qu'on peut facilement, à son contact, durant la vie ou *in vitro*, réduire des solutions étendues d'acide sulfindigotique et de sulfofuchsine, transformer les iodates et bromates alcalins en iodures et bromures, etc.

D'autre part, Bokorny a démontré que le principe réducteur fixé dans le protoplasma est colloïde, non dialysable, alcalin et qu'il est détruit par les acides.

Les expériences d'Ehrlich ont mis en évidence que les organes et tissus animaux jouissent d'un pouvoir réducteur inégal vis-à-vis de certaines matières colorantes injectées dans la circulation (bleu d'alizarine, bleu de céruléine). Ce pouvoir réducteur augmente après la mort.

Enfin Binz a prouvé que le sang, le suc intestinal et certains organes, surtout le foie, peuvent réduire *in vitro* l'acide arsénique.

Cette action réductrice est-elle suffisamment énergique pour réduire les nitrates alcalins? Ce pouvoir réducteur peut-il être attribué à un ferment soluble?

Voici les faits observés :

1° Si l'on fait une macération de 40gr de rein de cheval pulpé dans 100cc d'eau distillée, qu'on ajoute 8gr de nitrate de potasse pur et du chloroforme pour éviter l'intervention des microorganismes, on constate, après un séjour de douze à quinze heures dans l'étuve à 40°, que le filtrat de cette macération nitratée présente les réactions caracté-

(1) Travail du laboratoire de physiologie de la Faculté de Médecine de Toulouse.

ristiques des nitrites (réactions de Trommsdorff en liqueur acétique, de Griess à la métaphénylène-diamine, de Denigès à la résorcine et à l'acide sulfurique).

2° Si cette macération nitratée est faite avec de la pulpe rénale préalablement portée à 100°, le résultat est négatif, il n'y a pas trace de nitrite formé.

3° Ajoutons qu'on ne trouve pas les réactions de l'acide azoteux dans les macérations non nitratées de pulpe rénale.

4° Le rein de veau donne les mêmes résultats que le rein de cheval.

5° Si l'on examine, dans les mêmes conditions, le pouvoir réducteur des divers organes du cheval, on constate qu'ils réduisent pour la plupart, mais d'une façon inégale, le nitrate de potasse. D'après les déterminations colorimétriques effectuées à l'aide du réactif de Griess, on peut ranger de la façon suivante les divers organes au point de vue de leur pouvoir réducteur :

1° Foie.
2° Rein.
3° Capsules surrénales.
4° Poumon.
5° Testicule.
6° Intestin.
7° Ovaire et glande sous-maxillaire
8° Pancréas.
9° Rate.
10° Muscle strié.
11° Cerveau (substance blanche et grise).

La recherche et la détermination des nitrites ayant été faites non seulement dans des macérations chloroformées, mais aussi dans des liqueurs additionnées de thymol à 1 p. 1000, d'essence de cannelle, d'acide salicylique, etc., on ne saurait attribuer cette réduction, ni à la présence des microorganismes, ni à l'action vitale des cellules.

Les effets de diverses températures sur le pouvoir réducteur sont de nature à confirmer cette dernière conclusion :

En effet, si l'on soumet des macérations aqueuses nitratées de pulpe rénale aux températures suivantes : 0°, 20°, 40°, 60°, 72°, 100°, on constate que la quantité de nitrite formé, presque nulle à 0°, s'accroît au delà de cette température; qu'entre 20° et 40° elle semble passer par un maximum; qu'à 60°, elle est diminuée et enfin qu'elle est nulle à 72°.

La courbe qu'on peut ainsi établir est absolument de même nature que la courbe d'activité d'un ferment soluble en fonction de la température.

La substance réductrice peut-elle être extraite par l'eau de l'organe? Si l'on fait un extrait aqueux du rein, par exemple, toujours en présence de chloroforme, qu'on laisse séjourner cette macération pendant vingt-quatre à quarante-huit heures à l'étuve à 40°, on obtient, après filtration, un liquide limpide jouissant du pouvoir réducteur vis-à-vis des nitrates. En effet, si à 100^{cc} d'un tel extrait on ajoute 8^{gr} d'azotate de potasse et qu'on laisse séjourner un certain temps à 40°, toujours en présence d'un antiseptique, on constate qu'il y a formation de nitrite. Voici la méthode employée par l'auteur.

Ainsi les extraits aqueux de rein, privés de tout élément cellulaire, peuvent réduire les nitrates. Par contre, si ces extraits ont été, au préalable, soumis à la température de 100°, ils n'ont plus aucune action.

Nous nous sommes assuré que les réactions obtenues étaient bien dues aux nitrites. En effet : 1° l'iodure de zinc amidonné ne donne rien avec les macérations, si l'on ne l'additionne pas d'acide acétique mettant l'acide azoteux en liberté; 2° le réactif de Griess décèle nettement à froid la présence des nitrites. Il en est de même avec le réactif de Denigès.

Conclusions. — Nous avons donc établi qu'il existe, dans la plupart des organes, quoiqu'en proportion inégale, une substance soluble qui réduit les nitrates. Etant donnés les faits observés en particulier sous l'influence de la température, il est vraisemblable que cette substance est de nature diastasique et qu'on a affaire à un ferment soluble réducteur.

Remarques relatives à l'action de la chaleur sur la pepsine; par M. V. Harlay (1).

Parmi les auteurs qui ont étudié l'action de la chaleur sur la pepsine, les uns ont prétendu que, sous cette influence, la pepsine subissait une modification telle que le processus de digestion lui-même était modifié. D'autres ont soutenu, au contraire, que la chaleur ne détermine qu'un amoindrissement du pouvoir di-

(1) Travail fait au laboratoire de M. le professeur Bourquelot.

gestif du ferment, La question doit être envisagée à un double point de vue : action de la chaleur sur la pepsine à sec, et action de la chaleur sur la pepsine en solution.

Finkler (1) (1875) avait remarqué que la pepsine sèche du commerce était moins active que la pepsine récemment préparée, non desséchée; les digestions déterminées par la première s'arrêtant à la production de syntonine; celles déterminées par la seconde allant jusqu'à la formation de peptone. En 1876 (2) il nomme *isopepsine* la pepsine ainsi modifiée et, d'après lui, cette modification se produit pendant la dessiccation du produit, déjà à 40°, plus sûrement à 60-70°. D'autre part, d'après Al. Schmidt (3), la pepsine sèche résiste 1 heure à la température de 110°, opinion qui semble confirmée par Salkowski (4) ; cet auteur constate, en effet, que la pepsine chauffée à sec 3 ou 4 heures à 100° ne diffère pas de la même pepsine non chauffée.

J'ai contrôlé ces faits, relatifs à l'action de la chaleur sèche sur la pepsine, par l'emploi du réactif *Russula* (solution de tyrosinase) dont je me suis déjà servi pour différencier les peptones pepsiques et pancréatiques : on sait que, pendant la digestion pepsique, il se forme, et vraisemblablement parmi les termes ultimes de digestion, un chromogène devenant rouge, puis vert, par action de la tyrosinase ; j'ai cherché si ce corps se formait encore dans la digestion de la fibrine par une pepsine ayant subi à sec l'action prolongée d'une haute température.

En menant de front deux digestions de fibrine faites dans les mêmes conditions (20^{gr} de fibrine essorée et 1^{gr} de pepsine pour 100^{gr} d'eau; t^{re} = 45 à 50°), l'une

(1) Ueber verschiedene Pepsin wirkungen. — *Pflüger's Archiv*, X, p. 372.

(2) Ueber das Isopepsin. — *Pflüger's Archiv*, XIV, p. 128.

(3) Bemerkung zu Gautier's Fibringerinnungs-versuch. — *Centralblatt, f. d. med. Wiss.* (1876) n° 29 (d'après *Jahresber. f. Thierchemie*, t. VI, p. 273).

(4) Ueber die Wirkung erhitzter Fermente und das Propepton. *Virchow's Arch.* LXXXI, p. 552 (1880) (d'après *Jahresber. f. Thierchemie*, t. X, p. 24).

avec de la pepsine en poudre (1) desséchée d'abord aussi complètement que possible à 50°, puis portée à la température de 100° pendant 3 heures et 1/2; l'autre avec la même pepsine non chauffée, j'ai constaté que la fibrine se dissolvait aussi rapidement dans les deux cas. De plus, la digestion fut complète dans les deux cas en 6 heures, c'est-à-dire qu'au bout de 6 heures aucun des liquides ne précipitait par l'acide azotique. Les deux liquides, neutralisés, donnèrent aussi la même réaction avec la tyrosinase du *Russula delica*. La seule différence, très faible, résidait dans les déviations observées au polarimètre (2) :

digestion par la pepsine chauffée.......... $\alpha = -6°32'$
digestion par la pepsine non chauffée...... $\alpha = -6°10'$.

L'action de la chaleur sèche (100°) sur la pepsine se traduit donc par un très léger affaiblissement du pouvoir digestif, peut-être même dû à une dessiccation malgré tout imparfaite; mais elle ne paraît modifier en rien le processus digestif.

Le processus ne paraît pas non plus modifié par l'action de la chaleur sur la pepsine en solution, ainsi que le prouvent les résultats suivants : les expériences ont porté sur de la pepsine chauffée, 1/2 heure exactement, aux températures de 60°, 65°, 68°. Chaque essai de digestion était d'ailleurs comparé à un essai type de digestion par la pepsine non chauffée (température de l'essai : 45.50°).

1° *Pepsine chauffée à 60°.*	*Pepsine non chauffée.*
Dissolution de la fibrine en 1/2 h.	Id.
Trouble par AzO^3H après 6 h. de digestion.	Pas de trouble par AzO^3H.
Déviation au polarimètre : $\alpha = -7°20'$.	$\alpha = -6°30'$.
Par la tyrosinase, après neutralisation : coloration rouge, puis verte, intense.	Id.

(1) C'est à M. P. Macquaire que je dois la pepsine très active qui m'a servi pour ces expériences.

(2) Les observations au polarimètre ont été faites dans tous ces essais sur les liquides filtrés 12 heures après la fin de l'opération, ces liquides étant simplement abandonnés à la température du laboratoire.

2° Pepsine chauffée à 60°.	*Pepsine non chauffée.*
Dissolution de la fibrine en 1/2 h.	Id.
Trouble fortement par AzO^3H au bout de 6 h.	Ne trouble pas par AzO^3H.
Déviation au polarimètre $\alpha = -6°50'$.	$\alpha = -6°26'$.
Par la tyrosinase après neutralisation : couleur rouge, puis verte, intense.	Id.

3° Pepsine chauffée à 68°.	*Pepsine non chauffée.*
Dissolution de la fibrine encore incomplète après 3h. de digestion.	Dissolution complète en 1/2 h.
Trouble très fortement par AzO^3H au bout de 6 h.	Ne trouble pas par AzO^3H.
Déviation au polarimètre $\alpha = -6°46'$.	$\alpha = -6°$.
Par la tyrosinase après neutralisation : couleur rouge, puis verte, peu intense, avec trouble.	Coloration rouge, puis verte, intense.

Ces essais prouvent donc que l'action prolongée de la chaleur agit plutôt en diminuant l'activité du ferment. D'autre part, on voit que la température mortelle de la pepsine en solution aqueuse (1) est voisine de 68°, et que, aux températures inférieures, déjà à 60°, la pepsine subit un affaiblissement, marqué par des différences dans les rotations produites par les liquides de digestion. La pepsine semble d'ailleurs mieux résister à la chaleur en simple solution aqueuse qu'en solution physiologique ; Ad. Mayer (2) a indiqué, en effet, comme température mortelle de la pepsine en solution physiologique la température de 55-60°.

Recherche de la formaldéhyde dans le lait;

par M. Al. Leys.

Malgré le nombre considérable de réactifs qui ont été indiqués pour la recherche du formol dans les substances alimentaires, les chimistes qui ont eu à caractériser dans le lait l'addition de ce conservateur, ont

(1) La réaction de la solution était à peine légèrement acide.
(2) [illegible] (Heidelberg, 1882, p. 27.)

fréquemment abouti à des résultats négatifs. On s'explique aisément cet insuccès quand on songe qu'outre les difficultés inhérentes au traitement d'un liquide aussi complexe que le lait, les quantités de formol à rechercher sont pour ainsi dire infinitésimales.

On sait qu'introduit dans ce liquide à la dose d'un cinq-millième, il en assure la conservation pendant cent heures à la température de 25°. A Paris, les laitiers qui sont parfaitement au courant de ces propriétés conservatrices ne demandent pas à leur marchandise une conservation aussi prodigieuse surtout par les fortes chaleurs de l'été, ils ne cherchent qu'à retarder la coagulation de vingt-quatre heures en moyenne et emploient pour cela ledit conservateur à la dose d'un dix-millième ou à des doses encore moindres.

Quand de tels laits arrivent au laboratoire pour être soumis à l'expertise du chimiste, il arrive souvent que dix à douze heures se sont écoulées depuis l'addition du formol et celui-ci a disparu en majeure partie, soit par réduction, soit par fixation sur certaines matières albuminoïdes. L'expert se trouve alors en présence de formol dans des proportions de un cent-millième ou moins. On conçoit que pour des doses aussi minimes la plupart des réactions se soient trouvées en défaut.

C'est en particulier ce que l'on remarque avec l'un des réactifs les plus employés, le réactif de Schiff ou bisulfite de rosaniline dont de nombreuses formules ont été données. Prenons comme exemple la formule donné par M. Molher :

Eau distillée	1000^{cc}
Bisulfite de soude (D = 1,3082)	100^{cc}
Solution aqueuse de fuchsine à 1/1000^{em}	150^{cc}
Acide sulfurique pur à 66°	15^{cc}

Distillons 100^{cc} des laits renfermant des quantités de formol à la dose variant de un cent-millième à un cinq-cent millième. Le liquide distillé, 20^{cc} en moyenne, ne se colorera aucunement par l'addition de cette liqueur de bisulfite et l'expert conclura à l'absence de formol.

D'autres formules donnent des résultats tout aussi négatifs.

Une seule liqueur a été reconnue par nous assez sensible pour offrir la coloration caractéristique avec des quantités aussi faibles; c'est celle dont la composition a été donnée par M. Gayon dans les comptes rendus de 1888 et que nous avons encore modifiée dans le sens d'une plus faible teneur en bisulfite :

Solution aqueuse de fuchsine au 1/1000^{em}.....	1000^{cc}
Bisulfite à 30° B............................	10^{cc}
Acide chlorhydrique pur et concentré.........	10^{cc}

On verse le bisulfite dans la solution de fuchsine, et quand une forte atténuation de la coloration s'est produite, on ajoute l'acide. La liqueur brunit et au bout d'un certain nombre de jours devient complètement incolore.

Nous avons pris des laits purs et nous les avons distillés en recueillant 20^{cc} de distillat pour 100^{cc} de lait soumis à l'opération. Si on ajoute au liquide distillé la liqueur de Gayon, le mélange reste incolore même après deux ou trois jours de présence. Si, au contraire, on distille des laits formolés à la dose de un cinq-cent millième, en opérant dans les mêmes conditions, on obtient au bout de quelques minutes par l'addition du réactif de Gayon une coloration rouge violette intense. En distillant des laits renfermant du formol à la dose de un millionième, nous avons encore obtenu avec le même réactif une coloration très nette.

Dans cette opération de la distillation du lait, nous devons mettre en garde l'opérateur contre l'entraînement de la caséine, produit par la mousse abondante qu'a donnée le lait à l'ébullition, mousse qui tend à passer dans le serpentin et qui vient troubler la pureté et la limpidité du produit obtenu. Pour avoir un liquide distillé absolument limpide et non souillé, nous opérons ainsi : Nous mettons 100^{cc} de lait dans un ballon de quatre litres que nous joignons à un réfrigérant de Liebig et nous chauffons vivement sur un bec Bunsen.

Quand le liquide est à l'ébullition, la mousse trouvant un grand espace devant elle a peu de tendance à monter jusqu'au col. Il est bon néanmoins de surveiller l'opération afin de retirer la flamme en cas d'une ascension trop rapide. Nous recueillons 15 à 20^{cc} de liquide distillé dans un tube à essais. Il est bon de pousser la distillation jusqu'à l'obtention de 20^{cc}, car les premières parties qui passent sont moins riches en formol que les suivantes, probablement à cause d'une analyse de vapeurs qui se succèdent dans le ballon lui-même par la grande surface qu'il offre au refroidissement.

Par l'emploi de la liqueur de Gayon, nous sommes ainsi en possession d'un réactif d'une sensibilité extrême. A cause même de cette grande sensibilité, nous n'avons pas voulu nous en tenir à son seul témoignage et nous y joignons deux autres réactions avant de conclure à la présence du formol dans le lait.

Nous nous servons d'abord de réactif à la phloroglucine indiqué par Jorissen (1).

On fait usage d'une solution de phloroglucine, complètement incolore, à 1^{gr} par litre et de lessive de potasse des laboratoires étendue au tiers. On verse dans un tube à essais 25^{cc} de lait, 10^{cc} de la liqueur de phloroglucine, on agite, puis on ajoute 5 à 10^{cc} de la solution de potasse.

Quand le lait est pur, le mélange prend une teinte blanc verdâtre, semi-transparente ; avec du formol en présence, il se développe une coloration rose-saumon fugace qui disparaît au bout de quelques minutes. Avec du lait formolé à la dose de un cent-millième, la coloration est encore éclatante ; à la dose de un cinq-cent millième, la coloration se perçoit nettement, et au millionième, on s'en rend encore compte par comparaison avec un lait pur. Pour de faibles quantités de formol, ce réactif est caractéristique, comme l'indique Jorissen lui-même.

(1) *Journal de Pharmacie de Liège*, t. IV, p. 129).

Comme second témoignage, avant de passer à la distillation, nous employons le procédé indiqué par Denigès dans le *Journal de pharmacie et de chimie*, année 1896, procédé qui n'est du reste qu'une application d'un travail paru dans le *Bulletin de la Société chimique*, année 1896, tome XV : « Sur la réaction de Schiff par G. Urbain. » Il consiste à verser directement le bisulfite de rosaniline dans le lait à essayer. Tous les laits non altérés recolorent ce réactif et cette coloration est spécialement due à la caséine qui semblerait ainsi témoigner d'une fonction aldéhydique. Si l'on verse quelques gouttes d'acide chlorhydrique concentré dans le tube où on a fait le mélange et que l'on agite, le tout redevient blanc, mais, en cas de présence de formol, il se développe une coloration bleue au bout d'un certain temps. Pour les faibles quantités dont nous avons parlé, il est absolument nécessaire, pour obtenir la réussite, d'employer comme bisulfite de rosaniline le réactif de Gayon et il faut attendre de 8 à 12 heures pour avoir une coloration bien indiquée.

Ces deux réactifs venant à leur tour confirmer ce que nous avait donné la distillation, nous pouvons en toute sûreté affirmer la présence du formol.

Voici la marche que nous suivons au laboratoire.

Notre premier indicateur est la phloroglucine, mais comme la coloration produite par ce réactif pour les doses infinitésimales dont nous avons parlé se rapproche de celles que donne la potasse seule quand le lait a été bouilli avec un commencement de caramélisation ou qu'il a été coloré artificiellement par le rocou, le curcuma ou le jaune de chrysoïne, nous commençons par éloigner ces différentes hypothèses. Nous opérons toutes nos recherches dans des tubes à essais qui se prêtent mieux que tout autre à l'appréciation d'un changement de teinte.

Dans un premier essai nous ajoutons uniquement notre solution de potasse : le lait se colore plus ou moins faiblement en brun rougeâtre ou ne change pas.

Dans le premier cas, cela peut être dû à la caramélisation du lait par le chauffage; ce fait se reconnaît à la saveur spéciale du lait et surtout au traitement de celui-ci par la liqueur éthéro-alcoolique ammoniacale d'Adam. Nous nous servirons de cette liqueur pour établir les distinctions suivantes, en opérant dans les boules à décantation bien connues :

1° La couche inférieure obtenue par le mélange de 10^{cc} de lait avec 20^{cc} de la liqueur éthéro-alcoolique ammoniacale, au lieu de présenter au bout de quelques instants une semi-transparence est complètement opaque, grâce à ce que la caséine ayant subi une altération par le chauffage ne s'y dissout plus complètement : lait bouilli;

2° La couche inférieure est verdâtre et légèrement fluorescente : présence du rocou que l'on caractérise suivant la méthode que nous avons donnée dans ce journal (tome VII, 15 mars 1898);

3° La couche inférieure est rougeâtre : présence du curcuma;

4° La couche supérieure est jaune d'or et le lait donne avec la potasse une teinte plus rougeâtre que les précédentes : présence de chrysoïne.

Nous avons en effet remarqué qu'une solution aqueuse de chrysoïne est à peine influencée par l'ammoniaque, tandis que la potasse y développe une coloration rouge brun intense.

C'est quand nous n'avons observé aucune de ces colorations que nous passons à la recherche du formol par la phloroglucine et, comme nous l'avons dit précédemment, même à la dose de un millionième, le changement de coloration se reconnaît encore surtout par comparaison avec des laits qui n'en renferment pas et qui donnent plutôt une teinte verte.

Pour le deuxième essai, nous soumettons à la distillation les laits qui ont offert le changement de teinte par la phloroglucine et qui, seuls et toujours, colorent le réactif de Gayon.

Enfin, dans un troisième essai purement confirmatif, nous essayons la réaction de Denigès.

Sur un chloro-iodure d'étain; par M. C. Lenormand

J'ai fait voir, dans une note précédente (1), quelles sont les conditions où se produisait ce nouveau composé, dont la formule est $SnCl^2I^2$. J'ai fait voir aussi que, distillé dans l'air, il laissait un résidu de SnI^4 et donnait, à la distillation, une liqueur dans laquelle on retrouvait de l'étain, du chlore et de l'iode, en proportions non définies, mais qui contenait tout le chlore contenu dans le produit primitif. J'ai montré que cette liqueur, distillée elle-même plusieurs fois, laissait passer, à la distillation, une quantité d'iode allant successivement en décroissant et qu'à la cinquième distillation dans l'air, il ne passait plus que du bichlorure d'étain. J'ai montré enfin que la décomposition finale du $SnCl^2I^2$ devait se faire suivant la formule :

$$2(SnCl^2I^2) = SnCl^4 + SnI^4.$$

A la fin de la note je disais : « La décomposition de $SnCl^2I^2$ se fait d'après la formule précédente; mais suivant quelles équations se font et la première distillation et les autres? De l'iodure stannique à chaque distillation reste comme résidu; or, celui-ci n'est pas volatil aux températures auxquelles j'ai opéré; comment l'iode alors passe-t-il à la distillation? Faut-il admettre la production d'un chloro-iodure d'étain volatil intermédiaire? »

Depuis, j'ai repris ce travail; mais, au lieu de faire la distillation dans un appareil distillatoire ordinaire, je l'ai faite dans un ballon à distillation fractionnée. Voici ce que j'ai obtenu :

A 126° passe un liquide coloré en rouge, puis la tem-

---

(1) *Journal de pharmacie*, 15 septembre 1898.

pérature monte graduellement et atteint 180° où elle semble s'arrêter. Pourtant, si on chauffe davantage, elle dépasse ce point et atteint 280° où elle s'arrête définitivement. A ce moment précis, chose que je n'avais pu constater, en raison de la forme de mon premier appareil, le tube à dégagement s'emplit d'un produit cristallisé, rouge orangé.

Analysé, ce produit a une composition qui est celle d'un chloro-iodure $SnClI^3$.

La liqueur, distillée entre 126 et 180°, rectifiée, cette fois-ci, dans le vide et non plus dans l'air, laisse passer entre 28 et 30° un liquide dont la composition est toujours celle du chlorure stannique et abandonne un résidu, dont la composition est variable avec la durée de la rectification. En effet, si cette dernière est arrêtée au moment où le liquide distillé représente les deux tiers du volume primitif, le résidu répond à la formule d'un chloro-iodure $SnCl^3I$; si, au lieu d'arrêter la distillation à ce moment, on l'arrête un peu plus tard, la composition du résidu est celle du chloro-iodure d'étain primitif $SnCl^2I^2$.

En sorte que, la décomposition par la chaleur du chloro-iodure $SnCl^2I^2$ se fait suivant la formule :

$$5SnCl^2I^2 = SnCl^4 + SnCl^3I + SnCl^2I^2 + SnClI^3 + SnI^4.$$

La liqueur distillée dans l'air est donc constituée par : 1° du chlorure stannique; 2° du chloro-iodure $SnCl^3I$, 3° une partie du chloro-iodure primitif $SnCl^2I^2$; 4° enfin du chloro-iodure d'étain $SnClI^3$.

Le chloro-iodure d'étain $SnCl^2I^2$, distillé directement, dans le vide, se comporte beaucoup plus simplement. Il ne se produit pas de composés intermédiaires et l'on obtient du premier coup, sous une pression de quelques millimètres :

1° Du chlorure stannique qui distille;

2° De l'iodure stannique qui est comme résidu.

La décomposition directe de ce composé dans le vide est donc représentée par la formule :

$2SnCl^2I^2 = SnCl^4 + SnI^4$.

... *...ure d'étain.* — L'iode à froid est sans ... protobromure d'étain, mais lorsqu'on ... je l'ai fait, en vase clos et à 100°, une réac... ...ne s'effectue; la masse devient liquide et ...rait dans la proportion de 254gr de ce corps ... de protobromure d'étain.

...veau composé, liquide à la température de 100°, ...nus à la température normale; il est solide et ...nute en une masse cristallisée rouge orangé. ...gneusement décanté, à 100°, il m'a donné à l'ana... ...es résultats suivants :

	Calculé $SnBr^2I^2$		Trouvé	
Étain ...	22.18	22.38	22.31	22.23
Brome ..	30.08	29.56	29.62	29.60
Iode	47.74	47.19	47.54	47.68
	100.00	99.13	99.57	99.51

Sa composition répond donc à celle d'un bromo-iodure d'étain; $SnBr^2I^2$.

J'ai dosé le brôme et l'iode par la méthode de Rose et l'étain par la méthode que j'ai indiquée précédemment.

Ce composé nouveau est solide à la température normale, il est rouge orangé et cristallisé en tables hexagonales. A 50°, il commence à fondre; devenu liquide, il est d'un beau rouge rubis, à cet état, il répand peu de vapeurs, à froid, il n'en répand plus. Sa densité prise à la température, de 15° est égale à 3,631. Versé dans l'eau, il se dissout difficilement à froid; si on élève la température la dissolution est rapide. Vers 80°, sa solution aqueuse se décompose en hydrate d'oxyde d'étain, insoluble, et en acides bromhydrique et iodhydrique qui restent dissous.

Soumis à l'action de la chaleur, dans un appareil à distillation fractionnée, il commence à fondre à 50° et bout à 225°.

Entre 230° et 250°, il distille un produit qui cristallise

en jaune orangé dans le tube à dégagement et dont la formule est celle d'un bromo-iodure $SnBr^3I$.

Entre 250° et 275°, on recueille un produit qui cristallise encore dans le tube à dégagement et qui a pour composition celle du bromo-iodure primitif $SnBr^2I^2$.

Enfin, il reste à ce moment, dans le ballon, un composé rouge orangé, dont la composition est celle du bromo-iodure $SnBrI^3$.

En sorte que, la décomposition, à l'air, du bromo-iodure $SnBr^2I^2$ peut être représentée par la formule :

$$3SnBr^2I^2 = SnBr^3I + SnBr^2I^2 + SnBrI^3.$$

Distillé dans le vide, le bromo-iodure $SnBr^2I^2$ bout à 130° et distille un peu au-dessus de ce point; la température monte graduellement et atteint 180°, point où elle s'arrête.

A ce moment, le produit distillé a la composition d'un bromo-iodure $SnBr^3I$ et le résidu celle d'un autre bromo-iodure $SnBrI^3$.

La décomposition, dans le vide, du bromo-iodure $SnBr^2I^2$ ne se ferait donc pas comme celle du chloro-iodure $SnCl^2I^2$, puisque la formule qui exprime la décomposition est la suivante :

$$2SnBr^2I^2 = SnBr^3I + SnBrI^3.$$

Dosage de la résine du Convolvulus althæoides ; par M. NICOLAS GEORGIADÈS, pharmacien de 1re classe.

Nous voulions primitivement doser la résine purgative du *Convolvulus althæoides* et celle du *Convolvulus libanoticus*. Dans une excursion au mois d'avril, sur le col entre Cermin et Djebel Kinissé, un des rares endroits où l'on rencontre le *Convolvulus libanoticus*, la neige couvrait toute végétation et nous n'avons pas pu nous le procurer. Nous avons dû, par conséquent, nous borner à l'étude du *Convolvulus althæoides*.

Cette plante est spontanée en Syrie; on la trouve à

une heure de Beyrouth, sur la route d'Antilias et dans quelques autres localités de l'intérieur, même à une certaine altitude. Nous avons ramassé les racines au moment propice, c'est-à-dire au début de la végétation, les 13 et 14 mars 1898.

370 grammes de racines fraîches ont été desséchées à l'étuve à 40°; le résidu pesait 140 grammes, donc perte d'humidité : 230 grammes.

Opération sur 100 *grammes de racines.* — Nous les avons grossièrement pulvérisées et mises à lixivier dans un appareil à déplacement, avec de l'alcool à 95°. Nous avons obtenu 800cc d'alcool, lequel a été distillé en grande partie, puis évaporé dans une capsule tarée.

Poids des matières enlevées par l'alcool.... 14gr05 p. 100

Ce poids était constitué par de la résine brute, avec un peu d'huile essentielle, et quelques principes solubles à la fois dans l'alcool et dans l'eau.

Cette masse a été redissoute dans l'alcool concentré et chaud; nous avons filtré la solution et nous l'avons jetée dans une grande quantité d'eau. La résine s'est précipitée. Nous avons laissé se tasser le précipité dans un endroit un peu tiède, puis nous avons recueilli ce qui se détachait sur un filtre. Ce dépôt et celui qui restait dans le vase à précipitation chaude ont été dissous dans l'alcool à 95° et la solution alcoolique a été évaporée dans une capsule tarée.

Poids de la résine pure.................. 6gr980 p. 100

Deuxième opération sur 20 *grammes de résine.* — La marche alcolique a été la même.

Matières enlevées par l'alcool....................	2gr810
— — — pour 100 grammes de racine..	14.05
Poids de la résine pure pour 20 grammes de racine	1.370
— — — 100 — —	6.850

En prenant la moyenne de ces deux analyses, nous trouvons :

Poids de résine pure pour 100 grammes de racines sèches.................................... 6gr915

Caractères de cette résine. — Ils sont presque identiques à ceux de la résine de Jalap et de Scammonée. C'est une substance sèche, jaune verdâtre, se tassant sous le pilon et fondant par la chaleur; insoluble dans l'eau. Les acides sulfurique, chlorhydrique et azotique concentrés ne la colorent pas à froid, mais la rendent en partie soluble dans l'eau après l'avoir transformée.

Ces mêmes acides étendus la dédoublent en un liquide qui réduit la liqueur bleue et une autre masse. Elle serait donc composée de glucosides.

L'acide nitrique à chaud et concentré la colore en jaune rose, en même temps qu'il la dissout partiellement. Le résidu se dissout dans l'alcool en le colorant en jaune clair.

Soluble en partie dans l'éther, 2,8 de résine.

Conclusions. — Le *Convolvulus althæoides* est riche en résine pure, puisqu'il en renferme jusqu'à 7 p. 100.

Si l'on considère qu'il est spontané en Syrie, qu'il pousse dans les haies, et qu'il ne demande aucun soin; si l'on considère d'autre part ses propriétés purgatives, ne serait-il pas une source de résine purgative pour le pays, résine pouvant rivaliser avec celles de Jalap et de Scammonée? Si on lui donne un terrain plus riche et si on l'entretient mieux, ces racines deviendront peut-être plus volumineuses et partant plus riches en résine.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Etude sur les extraits, par M. E. Gérard, professeur agrégé à la Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse (*Revue*). — Extrait hydro-alcoolique de quin-

QUINA ROUGE. — *Caractères d'identité.* — Extrait de consistance pilulaire, moins coloré que l'extrait alcoolique de quinquina rouge; examiné en couche mince, il est d'un beau rouge clair, soluble dans l'alcool à 60°, en donnant une liqueur jaune rougeâtre qui ne précipite pas par l'eau.

1gr d'extrait dissous dans 50cc d'eau distillée donne un soluté rougeâtre, légèrement trouble.

La liqueur filtrée précipite en rose par l'ammoniaque.

L'acide chlorhydrique ne donne aucun précipité; le perchlorure de fer la colore en brun verdâtre.

Le sous-acétate de plomb précipite la solution d'extrait en rose.

100gr d'extrait du Codex donnent 85gr37 d'extrait desséché dans le vide et 83gr79 d'extrait desséché à 100°.

100gr d'extrait desséché à 100° fournissent à l'incinération 4gr25 de cendres et celles-ci contiennent 89,94 p. 100 de carbonate de potasse.

Caractères spécifiques. — On effectue la recherche de la quinine par la réaction de la thalléioquinine et par celle de M. Vogel en opérant comme pour l'extrait alcoolique de quinquina gris.

Caractères de contrôle. — Le dosage des alcaloïdes totaux est fait d'après le procédé de Haubensack, modifié par M. C. Kursteiner (voir le mode opératoire employé pour l'extrait alcoolique de quinquina gris).

Le résultat trouvé pour 100gr d'extrait desséché à 100° est de 10gr50 d'alcaloïdes totaux.

EXTRAIT AQUEUX DE RATANHIA. — *Caractères d'identité.* — Extrait mou d'un beau rouge foncé, à saveur amère et astringente.

1gr d'extrait dissous dans 50cc d'eau donne une solution d'une belle couleur rouge foncé, une très petite partie du produit reste à l'état insoluble sous forme de petits grumeaux rougeâtres s'attachant, au bout de quelque temps, aux parois du flacon.

Cette solution, en présence des alcalis, prend une

couleur rouge vineuse; les acides minéraux et dilués donnent un précipité qui se redissout à chaud, les acides acétique et tartrique agissent de même, mais le précipité se redissout à froid dans un excès de réactif. L'eau de brome agit comme les acides minéraux, mais le dépôt formé est partiellement soluble à chaud.

L'extrait de Saturne donne avec la solution aqueuse au 1/50 de l'extrait un précipité gélatineux d'une belle coloration lilas.

Si dans 10^{cc} d'eau distillée, additionnés d'une goutte de perchlorure de fer, on laisse tomber une goutte de la solution d'extrait, il se forme un précipité verdâtre, et, par l'agitation à l'air, cette coloration disparaît.

100^{gr} d'extrait mou du Codex donnent 83^{gr}40 d'extrait desséché dans le vide et 82^{gr}08 d'extrait desséché à 100°.

100^{gr} d'extrait desséché à 100° fournissent à l'incinération 3^{gr}81 de cendres et celles-ci renferment 36,80 p. 100 de carbonate de potasse.

Caractères spécifiques. — L'une des meilleures réactions spécifiques de l'extrait de ratanhia est celle qui a été indiquée par M. Kremel (1). On traite 2^{gr} d'extrait par l'éther, la solution éthérée est évaporée, le résidu est dissous dans l'eau bouillante. A la solution refroidie on ajoute 1 à 2 gouttes de perchlorure de fer et un peu de bicarbonate de soude, on agite et on filtre. Le liquide filtré présente une belle coloration violette améthyste due à la présence, dans l'extrait de ratanhia, d'une petite quantité de pyrocatéchine. Nous ajouterons que, par le traitement de l'éther, on obtient une liqueur incolore qui, après évaporation, laisse un résidu blanchâtre, et si on ajoute à ce moment le perchlorure de fer, il se produit une coloration bleu verdâtre que l'addition ultérieure de bicarbonate de soude transforme en coloration violette d'une grande intensité.

---

(1) *Journ. Ph. et Chimie* [5], t. XVII, p. 111; d'après *Arch. der pharm.* [3], t. XXV, p. 1057.

EXTRAIT AQUEUX DE RHUBARBE. — *Caractères d'identité.* — L'extrait mou du Codex, vu en masse, est brun noir, étalé en couche mince sur une paroi blanche, il est jaune brun.

1^{gr} d'extrait dissous dans 50^{cc} d'eau donne un soluté brunâtre, trouble, qui, après filtration, est de couleur madère; 20 gouttes de cette solution, additionnées de 10^{cc} d'eau, donnent une liqueur d'un beau jaune d'or qu'une goutte d'ammoniaque fait virer au rouge brun. Cette réaction est si sensible qu'une seule goutte de la solution d'extrait au 55me mise avec 10^{cc} d'eau fournit une coloration rose tendre très appréciable.

100^{gr} d'extrait mou donnent $88^{gr}24$ d'extrait desséché dans le vide et $77^{gr}71$ d'extrait desséché à 100°.

100^{gr} d'extrait desséché à 100° fournissent à l'incinération $6^{gr}82$ de cendres, et celles-ci renferment 66,33 p. 100 de carbonate de potasse.

Caractères spécifiques. — On dissout 1^{gr} d'extrait de rhubarbe dans 15^{cc} d'eau distillée. La solution est agitée avec de la benzine, la liqueur benzénique jaunâtre est décantée et additionnée de lessive de potasse diluée ; on agite, cette liqueur se décolore et la solution alcaline est colorée en beau rouge groseille. Si, avant l'addition de l'alcali, on laisse évaporer lentement à l'air libre un peu de la solution benzinique, il se dépose de belles aiguilles de couleur jaune d'or, qui, examinées au microscope, sont nettement prismatiques avec arêtes très accusées; une petite quantité de ces cristaux donne avec la potasse en fusion une masse bleue. Ce résidu benzinique possède, en outre, d'une façon très accentuée, l'odeur de la rhubarbe.

Les réactions que nous venons d'indiquer sont celles de l'*acide chrysophanique.* Nous ferons remarquer que l'acide chrysophanique, considéré comme le principe actif de la rhubarbe, est insoluble dans l'eau et que si on le retrouve dans l'extrait aqueux, c'est qu'il a été entraîné en dissolution à la faveur des autres principes de la rhubarbe.

Extrait alcoolique de Salsepareille. — *Caractères d'identité.* — Extrait brun foncé, entièrement soluble dans l'alcool à 60°, d'une saveur amère assez prononcée et un peu âcre à la gorge. 1gr d'extrait dissous dans 50cc d'eau distillée donne une solution presque limpide; il est donc à peu près complètement soluble dans l'eau. Le soluté est brun rougeâtre et mousse fortement par l'agitation, propriété due à la présence de la salsaparilline (salseparine ou smilacine). Cette faculté de mousser est encore sensible dans des liqueurs aqueuses très diluées; c'est ainsi que 10cc d'eau distillée additionnés de dix gouttes de la solution d'extrait au 1/50e donnent encore une mousse très persistante par l'agitation.

100gr d'extrait donnent 85gr53 d'extrait desséché dans le vide et 83gr23 d'extrait desséché à 100°.

100gr d'extrait desséché à 100° fournissent à l'incinération 16gr51 de cendres et ces dernières renferment 19,30 p. 100 de carbonate de potasse.

Caractères spécifiques. — On triture 2gr d'extrait mou avec du sable et on épuise le mélange avec de l'éther sec. La liqueur éthérée filtrée est évaporée, le résidu est repris par l'eau bouillante; la solution aqueuse donne, par refroidissement, un dépôt cristallin qui, examiné au microscope, est composé de longs cristaux aiguillés incolores de *smilacine* et de grains sphériques colorés en jaune, formés très vraisemblablement par des matières résineuses ou colorantes. Nous rappellerons que la smilacine est en effet soluble dans l'éther, peu soluble dans l'eau froide et plus soluble dans l'eau bouillante et cristallisée en belles aiguilles incolores.

Si on veut caractériser la smilacine par une réaction, il suffit de prendre l'extrait éthéré non repris par l'eau dans le traitement précédent et de faire agir sur lui l'acide sulfurique concentré; on obtient une belle coloration rouge foncé et, au bout d'un temps assez long, il se produit une coloration violette.

Extrait hydro-alcoolique de seigle ergoté. — *Carac-*

tères d'identité. — Extrait mou, brun rougeâtre, entièrement soluble dans l'alcool à 60°; il possède une odeur d'extrait de viande très caractéristique.

1gr d'extrait dissous dans 50cc d'eau distillée donne une solution limpide, rouge foncé, qui lorsqu'on la chauffe présente, comme l'a fait du reste remarquer M. Lepage, une odeur marquée de champignons. Cette solution, additionnée d'un grand excès d'alcool, ne doit pas précipiter : ce qui s'explique étant donné le mode de préparation de l'extrait qui consiste à prendre le liquide aqueux provenant du traitement du seigle ergoté et à le traiter après évaporation par un excès d'alcool à 90°.

100gr d'extrait du Codex donnent 83gr13 d'extrait desséché dans le vide et 81gr 14 d'extrait desséché à 100°.

Caractères spécifiques. — M. Kremel (1), dans son étude sur l'essai des extraits, déclare que c'est en vain qu'il a cherché une réaction simple, particulière à cet extrait; il ajoute qu'il ne faut pas non plus songer à une analyse chimique, puisque la question de savoir quel est parmi les nombreux corps tirés de l'ergot de seigle celui à qui il doit son activité n'est pas encore résolue définitivement.

Nous ferons tout d'abord remarquer que le principe actif de l'ergot de seigle, l'*ergotinine*, a été obtenu par M. Tanret à l'état de pureté et qu'il a donné pour cette substance des réactions très nettes. Keller, il est vrai, pense que l'ergot de seigle ne renferme qu'un seul alcaloïde et il admet généralement que l'ergotinine de M. Tanret, la picrosclérotine de Draggendorf et Blumberger, ainsi que la cornutine de Kobert, sont un seul et même corps. M. Tanret (2) répond à Keller qu'au contraire la cornutine et la picrosclérotine sont des produits altérés ou modifiés de l'ergotinine ; il indique ensuite des réactions très nettes et caractéristiques de son alcaloïde dont la principale est la sui-

(1) *Journal Pharmacie et Chimie* [5], t. XVII. D'après *Archiv. der pharm.* [3], t. XXV, p. 1057.

(2) *Journ. Pharm. et Chimie* [5], t. XXX, p. 234, 1894.

vante : en présence d'éther et d'acide sulfurique étendu de son 1/8e d'eau environ, des traces d'ergotinine donnent immédiatement une coloration jaune rouge qui passe rapidement au violet et au bleu et qu'une addition d'eau ne fait pas disparaître.

M. Tanret a reconnu que l'acide sulfurique ne produit bien cette réaction que s'il contient un peu d'acide azotique, environ 0gr50 p. 100.

Nous avons mis à profit cette réaction pour caractériser l'extrait de seigle ergoté. A cet effet, on dissout dans l'eau distillée 2gr d'extrait du Codex; la solution aqueuse, additionnée de carbonate de potasse, est agitée avec de l'éther. On décante la liqueur éthérée, à laquelle on ajoute de l'acide sulfurique étendu de son huitième d'eau ; on obtient, dans ces conditions, une coloration jaune rouge qui passe rapidement au violet et au bleu, indice de la présence de l'ergotinine de M. Tanret.

(*A suivre.*)

Cristallisation de l'albumine du sang ; par Mlle S. Gruzewska. — Hofmeister (1) a fait cristalliser l'albumine de l'œuf par la méthode suivante : on mélange, à volumes égaux, le blanc d'œuf et une solution de sulfate d'ammoniaque saturée à froid : les globulines sont précipitées; on filtre, et le filtrat (albumine dissoute dans la solution sulfatée), évaporé lentement, donne un premier stade de cristallisation : les globulites.

En 1894, Gurber (2) a obtenu cristallisée l'albumine du sérum de cheval par une méthode analogue : on mélange, à volumes égaux, du sérum et une solution saturée à froid de sulfate d'ammoniaque; on filtre et l'on ajoute petit à petit du sulfate d'ammoniaque en

---

(1) Fr. Hofmeister, *Zeitschr. f. physiol. Chem.*, Bd. 14, 165e série, 1889; et Bd. 16, 187e série ; 1892.

(2) Gurber, *Sitzungsberichte der physik.-med. Gesells. zu Würtzburg* 1894-1895. — Michel, *Verhandl. der physik.-med G. zu Würtzburg*, Bd. 29 ; 1865.

solution saturée jusqu'à l'apparition d'un léger trouble ; quelque temps après, on trouve un dépôt de cristaux. Mais ce procédé de Gurber n'a réussi, entre ses mains, qu'avec la sérumalbumine du cheval. Il a cependant obtenu quelques cristaux du sérum du lapin.

L'auteur a essayé en vain de faire cristalliser l'albumine du sérum de cobaye par les moyens précédents. Il a réussi en apportant aux procédés ci-dessus indiqués une modification très simple. Il s'agit toujours d'opérer sur une solution d'albumine dans le sulfate d'ammoniaque à un point voisin de la saturation. Le sérum est mélangé, à volume égal, avec une solution saturée (à froid) de sulfate d'ammoniaque ; les globulines se précipitent ; on filtre, et le filtrat est exposé au froid (jusqu'à — 1°) pendant un certain temps (jusqu'à vingt-deux heures). Ensuite, il est transporté à la température du laboratoire (18° à 24°). Après vingt-quatre ou quarante-huit-heures, on trouve un dépôt abondant de cristaux.

Au lieu de concentrer la liqueur par l'évaporation (Hofmeister) ou par addition d'une nouvelle portion de sulfate d'ammoniaque (Gurber), M[lle] Gurzewska modifie la concentration en abaissant sa température et en la relevant ensuite.

Sur les six tentatives faites, elle a obtenu six cristallisations plus ou moins abondantes. Les sangs qui ont servi à ces expériences ont été pris sur les différents animaux : cobaye, chat, bœuf et couleuvre.

Les détails de l'opération sont les suivants : le sang est recueilli daus l'oxalate de soude (2 p. 1000), puis centrifugé. Le plasma ainsi obtenu est traité par une solution de sulfate d'ammoniaque à saturation à froid pour éliminer les globulines. Après vingt-quatre heures, le liquide filtré est mis à la glacière. Le temps d'exposition au froid n'a pu être encore exactement déterminé, il semble varier avec les différents sérums. Cependant il y a un maximum de temps qu'il ne faut jamais dépasser ; autrement on a un liquide qui ne fournit que très peu de cristaux.

Un échantillon de sérum de cobaye abandonné pendant quarante-huit heures à la glacière donne une cristallisation très faible, tandis qu'une autre portion du même sérum après vingt heures donne une cristallisation plus abondante.

En général, le liquide se trouble à la glacière après un certain temps. Il ne faut pas attendre ce moment. On a eu les meilleures cristallisations quand le trouble apparaissait dans le sérum immédiatement après que le liquide avait été retiré de la glacière pour être reporté à la température du laboratoire.

Il est impossible encore de préciser davantage les conditions les plus favorables pour obtenir la plus abondante cristallisation.

Une analyse sommaire suffit pour démontrer que les cristaux obtenus sont essentiellement formés par de l'albumine.

Les cristaux obtenus avec l'albumine de sang de cobaye sont jetés sur un filtre; les eaux-mères étant ainsi grossièrement éliminées autant que possible, ces cristaux sont desséchés dans le vide et pesés. On les redissout dans l'eau; puis on coagule par la chaleur en présence de NaCl. Le coagulum, recueilli sur un filtre, est lavé et pesé. Ce coagulum donne les trois réactions colorantes caractéristiques des albuminoïdes : la réaction xanthoprotéique, du biuret et de Millon. La deuxième pesée donne sensiblement la quantité d'albumine contenue dans les cristaux : on a trouvé 75 p. 100 à 80 p. 100. La différence représente le sulfate d'ammoniaque qui humecte les cristaux et qu'il est impossible d'éliminer complètement.

On observe dans le sérum de cobaye cinq différentes formes de cristaux (Gurber en observe quatre chez le cheval). Quelques-uns de ces cristaux semblent appartenir au système hexagonal.

Ces expériences montrent : 1° que l'emploi préalable du froid favorise la cristallisation de l'albumine du sérum, et 2° que ce moyen permet d'obtenir, cristalli-

... sérum des animaux qui n'avaient ... soumises à la cristallisation.

Chimie.

Sur les compagnons de l'argon et sur le néon; par ... et M. W. Travers (1). — De nouveaux gaz ... de l'argon en soumettant à la distillation ... une certaine quantité de ces gaz liquéfiés ... bain d'air bouillant sous une pression réduite. ... le plus volatil et qui se dégage le premier a ... *néon*. On en a retiré environ 50^{cc} de 18 litres ..., ce qui ferait dans l'air une proportion de 1/40000 ... gaz. Sa densité par rapport à l'hydrogène est de ..., tandis que celle de l'argon est de 17. Le rapport de ... deux chaleurs spécifiques a la valeur théorique de 1,655; c'est-à-dire que ce gaz est monoatomique comme l'argon et l'helium; son indice de réfraction est très faible, inférieur à celui de l'hydrogène et ne surpasse que celui de l'helium. Ce gaz est caractérisé par des raies brillantes dans le rouge, l'orangé et le jaune; deux raies dans le vert.

Les parties les moins volatiles qui restent à la fin de la distillation de l'argon liquéfié renferment trois nouveaux gaz : le *crypton*, déjà isolé de l'air, et qui est caractérisé par deux raies brillantes, l'une dans le jaune et l'autre dans le vert; le *métargon*, dont le spectre ressemble beaucoup à celui de l'oxyde de carbone; enfin le *xénon*, gaz beaucoup moins volatil encore que les précédents et qui s'en sépare ainsi facilement. Son spectre présente la même allure générale que celui de l'argon, mais la position des raies n'est pas la même; la proportion de gaz paraît être extrêmement faible.

(1) *Chem. News*, t. 78, p. 154-155; 23.9.98, d'après *Bull. Soc. Chim.*, 5 mars 1899.

Sur la solubilité dans l'eau des acides normaux de la série oxalique; par M. F. Lamouroux (1). — 1° L'acide pimélique signalé comme *très soluble* est en réalité fort peu soluble;

2° Les acides du groupe pair sont relativement peu solubles et la solubilité décroît rapidement avec l'élévation du poids moléculaire;

3° Pour les acides du groupe impair, il n'y a que les deux premiers qui soient en réalité *très solubles* (leur solubilité en fonction de la température est représentée par une ligne droite) : quant aux suivants, ils ne sont pas plus solubles que leurs homologues du groupe pair;

4° L'acide glutarique présente une particularité : sa solubilité augmente plus rapidement que celle de l'acide malonique; sa droite coupe celle de l'acide malonique à 42°.

En résumé, les acides de la série oxalique à nombre pair ou impair d'atomes de carbone sont en général peu solubles dans l'eau; seuls les acides malonique et glutarique font exception et sont très solubles.

Sur la solubilité dans l'eau des acides maloniques substitués; par MM. G. Massol et F. Lamouroux (2). — Les auteurs résument sous forme de tableau les résultats expérimentaux qu'ils ont obtenus :

Poids d'acide anhydre dissous dans 100^cc^ *de dissolution*

	T	0°	15°	25°	50°
	—	—	—	—	—
C^3	Acide malonique..........	61,1	70,2	76,3	92,6
C^4	» méthylmalonique....	44,8	58,5	67,9	91,5
C^5	» éthylmalonique.....	52,8	63,6	71,2	90,8
C^6	» *n*-propylmalonique..	45,6	60,1	70,0	94,4
C^7	» *n*-butylmalonique...	11,6	30,4	43,8	79,3
C^8	» iso-amylmalonique.	38,5	51,8	60,0	33,4

(1) *Ac. d. Sc.*. CXXVIII, 998, 17 avril 1899.
(2) *Ac. d. Sc.* CXXVIII, 1000. 17 avril 1899.

Puis ils concluent ainsi :

1° Tous ces acides sont extrêmement solubles dans l'eau et, si l'on représente graphiquement les solubilités en fonction de la température, on obtient des lignes droites qui se coupent entre 30° et 45°.

2° L'introduction d'un radical hydrocarboné diminue la solubilité de l'acide malonique. Les acides à nombre impair d'atomes de carbone C^3 et C^5 sont plus solubles que les acides pairs C^4 et C^6, de 0° à 25° ; mais les différences s'affaiblissent à mesure que la température s'élève et la solution de ces quatre acides est sensiblement la même vers 50°.

3° Pour les températures peu élevées, on peut observer que, pour chacun des groupes pair et impair, la solubilité décroît avec l'augmentation du poids moléculaire, lentement pour les premiers termes, rapidement ensuite, car l'acide *n*-éthylmalonique (C^7) est déjà bien moins soluble, et les auteurs indiquent l'acide heptylmalonique (C^{10}) comme peu soluble et l'acide cétylmalonique (C^{19}) comme insoluble dans l'eau.

Le même fait se reproduit pour les acides maloniques bisubstitués; nous avons trouvé dans nos recherches bibliographiques les indications suivantes :

C^5	acide diméthylmalonique......	très soluble dans l'eau.
C^6	» méthyléthylmalonique...	soluble dans l'eau.
C^{19}	» dioctylmalonique........	insoluble dans l'eau.
C^{35}	» dicétylmalonique........	insoluble dans l'eau.

4° Si maintenant l'on compare les acides maloniques substitués avec les acides normaux correspondants, on observe que ces derniers sont beaucoup moins solubles :

Solubilités à 15°

C^4	acide succinique.......	4,9	C^4	acide méthylmalonique..	58,5
C^5	» glutarique.......	58,7	C^5	» éthylmalonique...	63,6
C^6	» adipique.........	1,4	C^6	» *n*-propylmalonique	60,1
C^7	» pimélique..	5,0	C^7	» *n*-butylmalonique.	30,4
C^8	» subérique........	0,13	C^8	» iso-amylmalonique	51,8

5° Le fait qui se dégage de ces diverses observations, c'est que l'acide malonique et les acides maloniques

monosubstitués sont beaucoup plus solubles que leurs homologues normaux renfermant le même nombre d'atomes de carbone.

Il semble que la solubilité dépend surtout du groupement malonique COOH—CH(R)'— COOH ; cependant il n'est pas possible de généraliser cette conclusion et de dire que, dans les séries des diacides substitués, la solubilité dépend de l'acide normal primitif, car la série succinique, par exemple, fournit des résultats complètement différents.

On a, en effet :

Solubilités à 15°

C^4	acide	succinique	4,9
C^5	»	méthylsuccinique	66,6
C^6	»	diméthylsuccinique sym	30,0
C^6	»	éthylsuccinique	très soluble
C^7	»	iso-propylsuccinique	très soluble

d'où il résulte que l'acide succinique est beaucoup moins soluble que les acides succiniques substitués.

6° La loi (s'il en existe une) qui relie les solubilités à la structure moléculaire de ces acides paraît donc très complexe; outre l'existence d'un groupe pair et impair dans chaque série, il y a lieu de tenir compte de la solubilité de l'acide normal, puis de la constitution des hydrocarbures substitués, du nombre de chaînes latérales et de leur position, enfin de la température, puisque certains acides, moins solubles que leur homologue inférieur à 0°, deviennent au contraire plus solubles à une température plus élevée.

Il serait donc nécessaire de déterminer systématiquement les solubilités d'un assez grand nombre de termes, dans chaque série, pour pouvoir en tirer quelques conclusions générales.

Sur une réaction colorée de l'alcaptone; par M. G. Denigès (1). — La diagnose de l'alcaptone (acide homo-

(1) *Bull. de la Soc. de Pharm. de Bordeaux*. Juin 1899.

gentisique) dans les urines repose sur la triade analytique suivante : réduction à froid de l'azotate d'argent ammoniacal; coloration par agitation à froid, au contact de l'air, de l'urine alcalinisée avec un alcali caustique ; inactivité optique.

Ce dernier caractère, négatif d'ailleurs, ne pourrait que difficilement entrer en ligne de compte dans le cas où l'urine examinée renfermerait à la fois du glucose et de l'alcaptone.

L'auteur a pensé que l'alcaptone, qui doit à sa constitution polyphénolique ses propriétés réductrices et son pouvoir de fournir des produits colorés sous l'influence de l'oxygène atmosphérique, en milieu alcalin, donnerait encore plus aisément de tels produits en présence d'un oxydant approprié.

Ceux des réactifs ordinaires d'oxydation qui lui ont fourni les meilleurs résultats sont le persulfate d'ammoniaque et surtout les peroxydes de plomb et de manganèse. En leur présence et en solution alcaline, l'alcaptone donne, en effet, une coloration rouge brun très accentuée, même lorsque cette substance est très diluée.

Pour sa recherche dans l'urine, on met dans un tube une pincée ($0^{gr}50$ à 1^{gr}) d'oxyde puce de plomb, 10 à 12^{cc} d'urine et II à IV gouttes de lessive des savonniers; on obture le tube avec le pouce, on agite vivement pendant quelques secondes, puis on filtre en rejetant à deux ou trois reprises, sur le papier, les portions écoulées.

Lorsque l'urine est normale, sa teinte reste jaune, tout en s'exaltant le plus habituellement dans cette nuance.

En présence d'alcaptone, la coloration du filtrat varie du rouge clair au rouge foncé selon les doses de ce produit.

On peut, dans cet essai, remplacer le bioxyde de plomb par un poids égal de peroxyde de manganèse, mais la coloration obtenue est plus brune qu'avec le premier de ces oxydes, et, après addition d'eau, elle tire davantage vers le jaune.

Si l'on veut se servir de persulfate d'ammoniaque, on ajoute à l'urine gros comme un pois de ce sel, puis un peu de soude, on agite, et on obtient avec l'alcaptone une teinte presque identique à celle que donne le bioxyde de manganèse avec le même corps.

Sur les anhydrides mixtes de l'acide formique; par M. A. Béhal (1). — L'auteur vient d'obtenir toute une série d'anhydrides mixtes de l'acide formique.

Lorsqu'on mélange de l'acide formique et de l'anhydride acétique, on observe un dégagement de chaleur; il se forme l'anhydride mixte acéto-formique.

Pour le séparer on profite de ce fait que, l'éther de pétrole dissout facilement l'acide acétique, assez facilement l'anhydride acétique et peu l'anhydride mixte. Quant à l'acide formique, il est insoluble, mais en distillant il passe dans les premiers produits.

On agite les produits déjà riches en anhydride mixte avec de l'éther de pétrole et l'on décante la couche inférieure, qui est de nouveau distillée dans le vide. La portion intermédiaire constitue alors l'anhydride mixte à l'état de pureté, comme on peut s'en assurer par l'analyse.

L'anhydride formique acétique est un liquide mobile à odeur forte qui provoque le larmoiement. Il ne cristallise pas lorsqu'on le refroidit au moyen du chlorure de méthyle. Il bout à 29° sous 17^{mm}. Il distille entre 105° et 120° sous la pression ordinaire, mais en s'altérant. Il se dégage, en effet, de l'oxyde de carbone; mais le produit, passé à la distillation, fournit encore les réactions de l'anhydride mixte.

L'anhydride mixte est décomposé à froid par l'acétate de sodium fondu et par les bases tertiaires : quinoléine, pyridine et diméthylaniline, avec dégagement d'oxyde de carbone.

---

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIII. 1460. 12 juin 1899.

Tandis que l'anhydride acétique ne réagit pas, à froid, sur l'alcool absolu, l'anhydride mixte réagit en quelques minutes sur tous les alcools pour donner naissance aux éthers formiques correspondants. Que l'alcool soit primaire, secondaire ou tertiaire, la réaction s'effectue et ne fournit pas trace d'éther acétique. Les essais ont porté sur les alcools éthylique, propylique, isopropylique, butylique, isobutylique, isoamylique, caprylique et, dans la série cyclique, sur l'alcool benzylique, le bornéol, le menthol, le terpinol, l'alcool santalique et l'alcool caryophyllénique. Les alcools à fonction éthylénique, alcools allylique et cinnamylique, se comportent de même.

La réaction s'effectue encore avec les glycols; on obtient ainsi la mono et la diformine du glycol et du phénylglycol, la diformine de la terpine, etc. Beaucoup de ces corps étaient inconnus et seront décrits dans un prochain mémoire.

L'anhydride acétoformique réagit sur les alcools en donnant exclusivement les éthers formiques correspondants, avec régénération d'acide acétique.

Vis-à-vis de l'ammoniaque et des amines primaires et secondaires, cet anhydride joue le même rôle. Avec l'ammoniac en solution éthérée, il fournit la formiamide. M. Béhal a reconnu que ce corps cristallise en magnifiques aiguilles fusibles à 3°. Avec l'aniline, la méthylaniline, la *p*-éthoxyaniline et l'orthoamidophénol, on obtient les amides formiques correspondantes.

Expériences sur l'emploi des tourteaux de maïs pour la nourriture des vaches laitières; par M. le professeur B. Shulle, de Berlin (1). — On emploie depuis quelque temps en Allemagne les tourteaux de maïs pour la nourriture du bétail. Ces tourteaux, résidus de la fabri-

(1) *Fühling's landw Zeitung*, 1898, II-12, d'apr. *Ann. agron.*, 25 juin 1899.

cation de l'huile de maïs, ont une composition variant dans les limites suivantes :

	p. 100
Humidité	10.28
Protéine	19.46 à 26.91
Matières grasses	8.10 à 15.18
Matières extractives non azotées	38.97 à 43.10
Matières fibreuses	10.26
Cendres	2.37

La richesse en protéine et en matières grasses en est donc à peu près égale à celle des résidus de distillerie et de brasserie et à peu près double de celle du son.

L'auteur mit en expérience douze vaches laitières, pendant trois périodes de vingt jours chacune; au début des expériences, puis tous les dix jours pendant deux jours consécutifs, il détermina la quantité de lait produite, la richesse en matière grasse et le poids de l'animal.

Pendant la première période, on donna aux bêtes la nourriture suivante :

Foin et maïs sec	à volonté.
Paille hachée et divers	60 livres.
Balle de blé	3 —
Tourteaux de tournesol	1 —

Dans la seconde période, on remplaça 1 livre de balle de blé par 2 livres de tourteau de maïs ; dans la troisième période, on en adjoignit de nouveau 2 livres, On obtint les résultats suivants :

	I	II	III
	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.
Lait	182 27	187 32	190 1
	p. 100	p. 100	p. 100
Teneur en matière grasse	3 25	3 »	2 87
	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.
Matière grasse contenue dans le lait	5 95	5 63	5 46
Poids des animaux	63 60	66 05	66 65

On voit donc que l'emploi des tourteaux de maïs augmente un peu la quantité de lait, cette augmentation devenant plus faible à mesure qu'on augmente la dose ; que la richesse du lait en matière grasse diminue sensiblement, ce qui fait perdre de la valeur au lait ; qu'en-

fin, si les tourteaux donnent des résultats peu satisfaisants au point de vue de la production du lait, ils en donnent de bons au point de vue de l'engraissement des animaux.

Formation de l'asparagine chez les plantes dans diverses conditions ; par M. U. Suzuki. — L'asparagine que l'on rencontre dans les plantes a deux origines; elle provient du dédoublement des matières protéiques et aussi d'une synthèse à partir de l'urée, des sels ammoniacaux ou des nitrates.

Elle prend naissance chez les plantes adultes non seulement dans l'obscurité, mais encore à la lumière dans certaines conditions. Sa production synthétique n'est possible qu'en présence de sucre et lorsque les conditions ne sont pas favorables à la formation d'albuminoïdes. Un excès de sucre favorise cette production synthétique, mais empêche la production aux dépens des albuminoïdes.

On ne trouve de l'ammoniaque chez les plantes que très rarement; elle est rapidement changée en corps non nuisibles. Si le sucre nécessaire à cette transformation n'existe pas, la plante peut conserver un peu d'ammoniaque ; une proportion un peu notable est toxique.

Les sels ammoniacaux donnent plus aisément naissance à de l'asparagine que les nitrates. Le chlorure d'ammonium est le sel le plus favorable à cette production; le phosphate est au dernier degré de l'échelle. L'urée se montre supérieure encore aux sels ammoniacaux.

L'élaboration à partir des nitrates exige une température élevée et la présence de sucres. La présence de sulfates est nécessaire pour que l'asparagine fournisse de la matière protéique.

En l'absence de sucre, des plantes étiolées sont inca-

(1) *Imp. Univ. Coll. of Agric.*, Tokyo (Japon), d'apr. *Ann. agron.*, 25 juin 1899.

pables de produire de l'asparagine aux dépens du nitrate, mais elles peuvent très bien utiliser l'urée à cet effet.

Ces expériences sur la transformation des nitrates et des sels ammoniacaux doivent être rapprochées de celles de Laurent, Marchal et Carpiaux (1), qui ont attribué à la lumière seule l'assimilation de ces substances. D'après M. Suzuki, ce serait l'absence d'hydrates de carbone, amenée par l'absence de lumière, qui serait la cause de cette non-assimilation.

BIBLIOGRAPHIE

Les enzymes et leurs applications; par M. J. Effront (2).

La première partie de cet ouvrage, la seule actuellement parue, a trait aux enzymes des hydrates de carbone et aux oxydases, ainsi qu'aux applications industrielles de ces divers ferments. L'auteur, en effet, sans négliger la partie théorique, a fait dans son livre une très grande part au côté pratique.

Les premiers chapitres sont consacrés à l'étude des propriétés générales et du mode d'action des diastases. Les diverses discussions qui se sont élevées sur la nature et l'individualité des enzymes sont exposées d'une façon à la fois claire et concise.

Les ferments solubles sont divisés en trois grands groupes : *a* les ferments solubles hydratants : ferments des hydrates de carbone, des glucosides, des matières grasses, des matières protéiques, de l'urée ; — *b* les ferments solubles oxydants ; — *c* les ferments provoquant des dédoublements moléculaires ; ce dernier groupe ne comprend qu'un seul terme, la zymase ou diastase alcoolique de Büchner.

Passant à l'examen spécial de chaque ferment soluble

(1) *Ann. agron.*, t. XXIII (1897), p. 235.
(2) Georges Carré et C. Naud, Paris, 1899.

l'auteur étudie avec grands détails la sucrase, l'amylase, la maltase; l'importance considérable de ces trois ferments au point de vue industriel explique la grande place qu'ils tiennent dans le livre qui nous occupe. La fermentation panaire qui a donné lieu à d'intéressantes discussions est exposée dans un chapitre entier. Enfin les autres ferments, préalablement mentionnés dans la classification, placée au chapitre IV du livre, sont l'objet d'une étude plus concise que les précédents, mais néanmoins assez documentée.

En dehors de travaux empruntés à de nombreux mémoires, le livre relate un grand nombre de faits originaux, et les recherches personnelles de l'auteur ajoutent un attrait nouveau aux résultats qui sont tirés d'autrui. Citons, comme exemple de ces recherches originales, l'analyse des substances actives du malt et du moût d'après les méthodes de M. Effront, les expériences sur la fermentation intercellulaire, celles sur la caroubine et la caroubinase.

Peut-être certaines des méthodes nouvelles imaginées par l'auteur pourraient-elles prêter le flanc à la critique, telle, par exemple, celle qui consiste à rechercher la sucrase et même à la doser en faisant agir le liquide à essayer sur une solution de sucre à 10 p. 100, ajoutant de la soude et examinant la coloration brune qui se produit en cas de dédoublement (p. 92). Il paraît bien inutile d'imaginer un tel procédé qui peut être avantageusement remplacé, en précision et en rapidité, par ceux déjà connus. Mais, au lieu de nous livrer à des critiques de cet ordre, nous devons bien plutôt féliciter l'auteur de s'être montré, dans la confection de son livre, à la fois homme de laboratoire et savant de cabinet.

Il est cependant quelques reproches à lui adresser. En premier lieu, la partie bibliographique principalement fourmille d'un nombre considérable de fautes d'impression et manque parfois d'indications suffisantes. En outre, on relève, au cours du livre, certaines inexactitudes ou tout au moins certaines contradictions frappantes ; c'est

ainsi qu'après avoir rapporté les travaux de Béchamp, de Brown et Héron, de Bourquelot, sur l'enzyme dédoublant le maltose, M. Effront, dans le paragraphe suivant (p. 243), attribue la découverte de cet enzyme à L. Cusenier dont le travail, publié en 1886, est postérieur à tous ceux précédemment cités. La pectase, agissant sur la pectine, produirait à la fois la gélatinisation du liquide et la formation d'une substance réductrice (p. 291); c'est là une opinion qui, à notre connaissance, ne semble pas avoir cours dans la science. L'auteur indique (p. 348) que M. Bourquelot prépare la tyrosinase avec le *Russula nigricans ;* il y a là une erreur regrettable, à cause de la confusion à laquelle elle peut donner lieu ; on sait, en effet, que le *Russula nigricans* contient à la fois de la tyrosinase et de la tyrosine, de telle sorte que son suc devient complètement noir à l'air et ne peut, par conséquent, être employé comme solution de tyrosinase. Cette dernière s'obtient facilement avec le *Russula delica* qui ne contient pas de tyrosine. Nous n'insisterons pas plus longuement sur ces petites imperfections et nous conseillerons vivement la lecture de ce livre à tous ceux qui tiennent à se tenir au courant des progrès réalisés, depuis quelques années, dans la connaissance encore bien imparfaite des ferments solubles.

H.

Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 3 juillet 1899. — Contribution à l'étude chimique de l'écorce du Rhammus purshiana (Cascara Sagrada); par *M. Leprince.*

10 juillet. — Remarques sur l'emploi des cryorhydrates; par *M. A. Ponsot.* — Sur les sulfoantimonites métalliques ; par *M. Pouget.* — Action de la phénylhydrazine sur les bromures, chlorures et iodures alcooliques; par *M. J. Allain Le Canu.* — Sur les aminocampholènes; par *MM. Blaise et G. Blanc.* — Contribution à l'étude d'une oxyptomaïne; par *M. Œchsner de Coninck.* — Sur le benzoylfurfurane; par *M. R. Marquis.*

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 5 *juillet* 1899.

Présidence de M. LEIDIÉ, président.

La séance est ouverte à deux heures.

La correspondance manuscrite comprend une lettre de M. Bræmer qui prie M. le président de remercier la Société du vote qu'elle a émis, le nommant membre correspondant.

La correspondance imprimée comprend : *The pharmaceutical journal, Bulletin de la Société de Pharmacie du Sud-Est, Bulletin commercial, Union pharmaceutique, Journal de Pharmacie et de Chimie, Bulletin de la Société de Pharmacie de Lyon, Contribution à l'Etude de quelques Extraits narcotiques par M. Anton Alían de Bucarest.*

M. Guichard fait hommage à la Société d'un exemplaire du *Mois scientifique et industriel.*

M. **Guichard** présente une observation au sujet du procès-verbal de la dernière séance : M. Portes a présenté un échantillon de phosphate de chaux bibasique préparé en mêlant deux solutions chaudes de phosphate de soude et de chlorure de calcium acidulées par l'acide acétique. Il a obtenu ainsi du phosphate en assez gros cristaux.

M. Guichard a indiqué ce même procédé de préparation en 1881, seulement il opérait à froid et obtenait un produit bien meilleur que celui que fournissent les autres acides (1).

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

M. le professeur Bourquelot expose au nom de **M. Harlay** quelques expériences relatives à l'étude de l'action de la chaleur sur la pepsine et la pancréatine.

M. Harlay s'est assuré que ces ferments préalable-

(1) *Union pharmaceutique*, 1881. p. 346.

ment desséchés supportent une température de 100° pendant 4 heures sans que leur action soit retardée, ni modifiée. On constate, en effet, dans les peptones pepsiques préparées avec la pepsine ainsi chauffée, la présence du corps qui donne une coloration verte avec la tyrosinase et dans les peptones pancréatiques, la présence de la tyrosine.

Quand les ferments sont en dissolution, ils sont détruits, comme on sait, à une température beaucoup plus basse 68-69° pour la pepsine, 60° pour la pancréatine. Mais la chaleur agit déjà à des températures plus basses en détruisant partiellement ces ferments vers 54-55° pour la pancréatine et vers 60° pour la pepsine. Il paraît s'agir d'une destruction partielle et non d'une modification de ferments. Leur action est, en effet, simplement retardée : les produits de la digestion sur la fibrine étant les mêmes.

M. Crinon communique un travail de **M. Domergue**, professeur à l'Ecole de médecine et de pharmacie de Marseille, qui s'est livré à de nombreuses recherches ayant pour but de déterminer les moyens de se rendre compte approximativement de la pureté d'un certain nombre de produits chimiques par la quantité de cendres qu'ils donnent à l'incinération. Ces médicaments peuvent être divisés en 3 catégories : dans la première se trouvent les produits chimiques qui, comme la caféine, le camphre, les sels de mercure, les sels ammoniacaux, etc., ne laissent aucun résidu lorsqu'ils sont portés au rouge sombre. La deuxième catégorie comprend les corps qui ne subissent aucune perte au rouge sombre. Enfin, la troisième catégorie se compose des corps qui subissent, au cours de leur calcination, des transformations se traduisant par une perte de poids.

Dans son travail, M. Domergue indique les corps qui se forment pendant l'action de la chaleur et le pourcentage des cendres obtenues.

M. Crinon communique à la Société une note de **M. Eury** qui a cherché à déterminer les principes sur

lesquels se fixe l'iode dans le sirop de *Raifort iodé du Codex*. Il a fait agir la teinture d'iode sur un sirop préparé avec l'alcoolat provenant de la distillation et sur un sirop préparé avec le liquide restant dans l'alambic; au bout de 24 heures, il a dosé l'iode non combiné en épuisant le liquide par le sulfure de carbone et titrant l'iode à l'hyposulfite. Il a ainsi constaté que 1k de sirop préparé avec la distillation absorbe seulement 0gr,334 d'iode, tandis que le sirop non aromatique peut en absorber 4gr,944.

D'autre part, en opérant sur le sirop antiscorbutique total, M. Eury a constaté que 1k de ce sirop peut absorber en 24 heures 3gr,26 d'iode. Il en conclut que si les besoins de la thérapeutique l'exigeaient on pourrait préparer un sirop de raifort iodé contenant 3gr d'iode par kilo.

M. Léger communique la suite de ses recherches sur les aloïnes. Il décrit un certain nombre de dérivés de la barbaloïne et conclut que ce corps renferme 2 fonctions phénol et 1 fonction alcool.

M. Léger étudie ensuite l'isobarbaloïne dont il a constaté l'existence dans l'aloës des Barbades. Il décrit un certain nombre de dérivés de cette aloïne.

L'aloës de Natal lui a fourni deux aloïnes : la nataloïne déjà connue qu'il représente par la formule $C^{16}H^{18}O^{7}$ et une aloïne nouvelle, homologue inférieur de la première $C^{18}H^{16}O^{7}$ qu'il nomme homonataloïne.

Les aloïnes de l'aloës de Natal renferment 4OH au lieu de 3OH que renferment la barbaloïne et son isomère l'isobarbaloïne.

M. Voiry communique quelques recherches sur l'extrait fluide de coca. Le mode de préparation des extraits fluides, dits américains, donnant encore lieu à des incertitudes. M. Voiry a pensé qu'il serait utile de procéder à des essais afin d'élucider cette question.

Il a préparé quatre extraits fluides de coca, à l'aide de formules différentes. L'examen des produits obtenus l'a conduit aux conclusions suivantes :

1° L'alcool seul est impuissant à épuiser complètement la feuille de coca;

2° La glycérine, au contraire, possède un pouvoir dissolvant considérable et doit donc entrer dans la composition du liquide extracteur;

3° En raison de la richesse de la feuille de coca en matières extractives, la proportion de glycérine ne devra pas dépasser la proportion de 100^{gr} pour 900^{gr} d'alcool à 90° centésimaux ;

4° L'extrait fluide de coca et, en général, tous les extraits fluides doivent être préparés dans le vide.

Les échantillons présentés à la Société par M. Voiry montrent la supériorité de ce mode d'obtention.

Pour apprécier la valeur de ces différents extraits fluides, après constatation de leurs caractères physiques, M. Voiry a employé le réactif de Mayer. Le procédé volumétrique dont il s'est servi n'est qu'un moyen de comparaison, mais d'une exécution facile. Les résultats qu'il a fournis relativement à l'extrait préparé avec le véhicule indiqué plus haut, sont concordants avec les observations faites au cours des essais et justifient la préférence qu'il lui accorde.

La fin de la séance est consacrée au travail de revision du Codex.

M. le président propose à la Société de se réunir en séance extraordinaire le 19 juillet pour continuer la discussion des rapports des commissions de revision du Codex. Cette proposition est adoptée.

La séance est levée à 4 heures.

Le Secrétaire annuel,
R. Voiry.

VARIÉTÉS

Corps de santé militaire. — *Armée active.* — Par décret du 12 juillet 1899, M. Vachat, pharmacien aide-major de 1re classe, a été promu au grade de pharmacien-major de 2e classe.

Par décret du 10 juillet 1899, M. Rémy, pharmacien-major de 2e classe, a été nommé chevalier de la Légion d'honneur.

Réserve et armée territoriale. — Par décret en date du 5 juillet 1899, ont été nommés :

Pharmacien-major de 1re classe de l'armée territoriale. — M. Fischer, pharmacien-major de 1re classe de l'armée active, retraité;

Pharmaciens aides-majors de 2e classe de réserve : MM. les pharmaciens de 1re classe : Marchand, Delvallée, Rasetti, Goujon, Coll, Sauvan, Sider, Duval, Mallet, Delahaye, Agier, Amier, Brochard, Corbet, Fructus, Berdaulon, Peneau, Deguiral, Sourdillat, Leblan, Jeanjean, Doumerc;

Pharmaciens aides-majors de 2e classe de l'armée territoriale : MM. les pharmaciens de 1re classe : Besse, Fouquet, Marouzeau, Simon, Hyronimus.

Le pharmacien-major Colin.

M. Colin (Ernest-Auguste), pharmacien-major de 2e classe, chevalier de la Légion d'honneur, vient de mourir à l'hôpital militaire thermal d'Amélie-les-Bains où il était attaché.

M. le pharmacien-major Colin a publié des travaux originaux intéressants en 1892 et 1893, en collaboration avec son collègue M. Roman (1), sur les microbes des eaux minérales du bassin de Vichy dont ils démontrèrent expérimentalement le rôle et l'innocuité. Leurs observations critiques ont servi de base scientifique au difficile problème du captage et de la conservation des eaux minérales.

FORMULAIRE

Topique contre les verrues

Bichlorure de mercure............	1 gramme.
Collodion.........................	30 grammes.

faites dissoudre :

Enduire avec soin la verrue, une fois par jour, avec une petite quantité de liquide.

Ce topique est plus efficace et plus commode que ceux qui ont été recommandés jusqu'à présent. (*Bulletin de thérapeutique*).

---

(1) *Journal de Pharm. et Ch.* 5e série, t. XXIV et XXV.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Essai des médicaments chimiques par incinération; par M. A. Doumergue, professeur à l'École de médecine et de pharmacie de Marseille.

Les médicaments chimiques inscrits au Codex peuvent se diviser en trois catégories, au point de vue de l'action que la chaleur peut exercer sur eux :

1° *Médicaments volatils sans résidus.* — Cette catégorie comprend tous les produits organiques et quelques produits inorganiques : caféine, camphre, sels de mercure, sels ammoniacaux, etc., etc.

Ces produits, soumis à la température du rouge sombre, doivent être complètement volatils. Cette volatilité complète est une présomption en faveur de leur pureté, mais non une certitude, tandis que la non-volatilité complète constitue une *certitude d'impureté.*

2° *Médicaments absolument fixes.* — Toute perte de poids au rouge sombre subie par ces médicaments est aussi une *certitude d'impureté.*

Les médicaments absolument fixes sont les suivants :

Bromures de potassium et de sodium; carbonates de lithine, de potasse pur, et de soude sec; chlorures de potassium et de sodium; iodures de potassium et de sodium; magnésie calcinée; oxydes de cuivre, de fer, de plomb (litharge) et de zinc; phosphate de chaux; potasse caustique; sulfate de potasse; sulfures (tri) de potassium et de sodium.

Ces divers produits, chauffés au rouge, ne doivent subir aucune décomposition. Une perte de poids de 1 à 2 p. 100 peut cependant être tolérée, à cause de l'eau hygroscopique que peuvent absorber quelques-unes de ces substances exposées à l'air.

3° *Médicaments partiellement volatils.* — La volatilisation partielle peut être due, soit à une perte d'eau,

soit à une décomposition ignée. Les produits de cette catégorie sont les plus intéressants, car le poids du résidu fixe qu'ils laisseront à l'incinération sera un criterium presque certain de leur pureté.

Les médicaments partiellement volatils sont relativement nombreux, et les résidus qu'ils laissent à l'incinération au rouge sombre sont de composition variable avec chacun. Tantôt ce sera un sel déshydraté, tantôt un composé chimique nouveau, provenant d'une destruction partielle (sels organiques à base minérale laissant un résidu de carbonate ou d'oxyde, sels inorganiques donnant, à la décomposition ignée, un carbonate, un oxyde ou même un métal réduit).

On trouvera, dans le tableau ci-dessous, la liste des médicaments partiellement volatils avec l'indication du poids du résidu que 100 parties de ces produits donnent par incinération au rouge sombre, et la nature de ce résidu :

Acétate de chaux	56.81	carbonate.
— de plomb	58.83	oxyde.
— de potasse	70.44	carbonate.
— de soude	38.97	carbonate.
— de zinc	34.17	oxyde.
Acide borique	56.46	acide anhydre.
— chromique	76.09	sesquioxyde.
Alun de potasse	54.49	sel anhydre.
Azotate de baryte	56.62	oxyde.
— (sous) de bismuth	76.47	oxyde.
— de plomb	67.37	oxyde.
Benzoate de chaux	28.24	carbonate.
— de lithine	25.34	carbonate.
— de soude	36.80	carbonate.
Borate de soude	52.88	sel anhydre.
Bromure de baryum	89.19	sel anhydre.
— de strontium	68.00	sel anhydre.
Carbonate de magnésie	43.95	oxyde.
— de plomb	83.52	oxyde.
— (bi) de potasse	69.03	carbonate.
— (bi) de soude	63.09	carbonate.
— de soude pur	37.06	sel anhydre.
— de zinc	72.98	oxyde.
Charbon animal ordin	86 à 88	cendres mixtes.
— végétal	1 à 3	cendres mixtes.
Chlorate de potasse	60.84	chlorure.

Chlorate de soude	54.93	chlorure.
Chlorure de baryum	85.25	sel anhydre.
— de calcium	50.62	sel anhydre.
— de magnésium	19.70	oxyde.
— d'or	64.91	métal.
— — et de sodium	64.19	métal et Na Cl.
Chromate (bi) d'ammoniaque	60.44	sesquioxyde.
— (bi) de potasse	91.86	sesquioxyde et sel neutre.
Citrate de lithine	45.12	carbonate,
— de magnésie	17.09	oxyde.
Ferrocyanure de potassium	72.06	oxydes de fer et de potassium.
Hypophosphite de chaux	60.78	phosphate.
— de soude	83.63	pyro et méta-phosphate.
Hyposulfite de soude	63 71	sulfate et sulfure.
Lactate de chaux	32.46	carbonate.
— de fer	27.77	sesquioxyde.
— de zinc	27.27	oxyde.
Magnésie hydratée	68.97	oxyde anhydre.
Oxalate acide de potasse	47.29	carbonate.
Oxyde de fer hydraté	81.63	sesquioxyde.
— (bi) de manganèse	87.96	oxyde salin.
— rouge de plomb	97.66	protoxyde.
Permanganate de potasse	89.89	manganate et oxyde.
Phosphate bicalcique	93.38	pyrophosphate.
— monocalcique	73.33	métaphospbate.
— de soude	37.15	pyrophosphate.
Phosphate de soude et d'ammoniaque	48.80	métaphosphate.
Pyrophosphate de soude	59.64	sel anhydre.
Salicylate de lithine	25.69	carbonate.
— de soude	33.12	carbonate.
Sulfate d'alumine	15.44	alumine.
— de cuivre	31.86	oxyde.
— — ammoniacal	32.39	oxyde.
— de fer	28.95	oxyde.
— magnésie	48.77	sel anhydre.
— de manganèse	67.74	sel anhydre.
— de soude	44.09	sel anhydre.
— de zinc	56.09	sel anhydre.
Tartrate d'antimoine et de potasse	55.00	complexe.
— borico-potassique	43.48	borate et carbonate.
— ferrico-ammonique	29.19	oxyde.
— ferrico-potassique	57.54	oxyde.
— acide de potasse	36.00	carbonate + C.
— neutre de potasse	61.09	carbonate + C.
— de potasse et de soude	43.28	carbonate + C·
Valérianate de zinc	16.77%	oxyde.
Benzoate de bismuth	65.00	oxyde.

Bromure de strontium	69 62	sel anhydre.
Lactate de strontiane	46.23	carbonate.
Salicylate de bismuth	61.00	oxyde.

Les résultats indiqués ci-dessus sont, en général, calculés théoriquement, si c'est possible, et la pratique montre que les chiffres obtenus sont très voisins de ceux donnés par la théorie. Pour quelques produits seulement, on ne peut avoir que des résultats d'expériences, à cause de l'incertitude qui règne sur leur vraie formule chimique.

J'indiquerai dans une note prochaine les résultats des expériences actuellement en cours et qui viendront ajouter de nouveaux documents à l'essai des médicaments chimiques.

Sur le sirop de raifort iodé; par M. J. Eury, pharmacien à la Rochelle.

On emploie aujourd'hui en pharmacie un certain nombre de préparations iodées, dans lesquelles l'iode existe à l'état de combinaison organique. Les unes sont de véritables composés chimiques : thymol biiodé, iodol, airol, traumatol, etc. Les autres appartiennent à la pharmacie galénique : sirop de raifort iodé, préparations iodotanniques, huiles iodées.

Dans ces dernières préparations, on connaît mal l'état de combinaison de l'iode, et, dans le sirop de raifort iodé en particulier, on ignore même à quelles substances l'iode est combiné.

Le sirop antiscorbutique présente, en effet, une composition assez complexe; cependant, les principes qu'il contient peuvent, en raison même de sa préparation, être partagés en deux groupes :

Principes aromatiques : huiles essentielles contenues dans le distillatum.

Principes fixes : tanins, glucosides, matières extractives, matières colorantes restant dans la cucurbite.

Je me suis proposé de rechercher dans quelles proportions chacune de ces deux parties était capable de fixer l'iode.

Pour cela, je me suis placé dans les conditions mêmes de la préparation du sirop de raifort iodé; j'ai opéré sur les deux sirops obtenus, l'un avec l'alcoolat, l'autre avec le liquide restant dans l'alambic.

Dans deux séries de flacons bouchés à l'émeri, j'ai réparti des quantités égales de (50gr) de sirop, auxquelles j'ai ajouté des quantités variables de teinture d'iode récemment préparée (de 0cc5 à 10cc).

Après vingt-quatre heures de contact à la température ordinaire, j'ai dosé l'iode non combiné d'après la méthode ordinaire : épuisement du liquide par le sulfure de carbone et dosage par l'hyposulfite de soude, la teinture d'iode ayant été dosée en même temps avec la même solution d'hyposulfite.

J'ai pu ainsi constater :

1° Que, quel que soit l'excès d'iode mis en présence de chacun de ces sirops, la quantité est sensiblement la même;

2° Que le sirop aromatique fixe beaucoup moins d'iode que le sirop qui contient les principes fixes.

Dans les conditions où j'ai opéré, c'est-à-dire à froid et après vingt-quatre heures, j'ai trouvé :

	SIROP AROMATIQUE	SIROP NON AROMATIQUE
Iode fixe par kilogr. de sirop.............	0gr334	4gr944

Or, si l'on considère que le sirop non aromatique entre pour les 3/5 environ dans la composition du sirop antiscorbutique, on voit que la presque totalité de l'iode est combinée, dans le sirop de raifort iodé, aux substances fixes : tanin, matières extractives et que, en tant que préparation iodée, le sirop de raifort iodé est analogue au sirop iodotannique.

D'autre part, en opérant de la même façon sur le sirop antiscorbutique total, j'ai trouvé que 1 kilogr. de sirop peut absorber, en vingt-quatre heures, 3gr d'iode.

On peut donc, si les besoins de la thérapeutique l'exigent, faire un sirop de raifort iodé contenant 3^{gr} d'iode par kilogramme.

Recherche de la nucléo-albumine dans l'urine par le tanin (réactifs d'Almèn); — Critique du procédé de A. Ott; *par* MM. L. Garnier *et* L. Michel.

Parmi les auteurs qui se sont occupés pendant ces dernières années de la recherche de la nucléo-albumine dans les urines, A. Ott (1) prétend déceler la présence de cette matière *dans toutes les urines sans exception*, à l'aide d'une réaction qu'il dit être très sensible. Il traite l'urine étendue de son volume d'une solution concentrée de NaCl par le tanin (réactif d'Almèn). Il obtient ainsi un trouble ou un précipité avec toutes les urines, qu'elles donnent ou non un résultat positif avec l'acide acétique.

En traitant de cette façon diverses urines dans lesquelles les réactifs habituels ne révélaient pas trace appréciable de nucléo-albumine, nous avons obtenu des précipités si abondants que nous avons douté que ces précipités fussent réellement constitués par de la nucléo-albumine et recherché si d'autres éléments urinaires n'étaient pas entraînés par le tanin.

Etude du précipité. — Afin de pouvoir étudier la nature du précipité, nous avons traité un litre d'urine normale par un litre de solution saturée de NaCl et par 200^{cc} de solution récente de tanin à 5 p. 100. Le précipité recueilli sur filtre est lavé avec un mélange des solutions de NaCl et de tanin et, finalement, avec un peu d'eau. Après dessiccation sur SO^4H^2 à la température ordinaire, nous obtenons environ 5^{gr} d'une substance grisâtre légère et friable.

---

(1) Verhandl. d. XIII Congresses f. innere Medic. (*Centralbl. f. innere Medic.* 16, Beilage zu No. 21, pages 38-39. Résumé dans le *Jahres-Bericht uber chier-chimie*, 895, page 567.

Cette matière se dissout en majeure partie dans l'eau froide, dans l'alcool faible et mieux dans l'eau chaude. Cette dernière solution est légèrement opalescente. Calcinée avec de la chaux sodée, la matière donne un léger dégagement d'AzH^3 ; mais en soumettant 2gr du précipité desséché au dosage de l'Az total (procédé Kjeldhal-Denigès), nous n'observons qu'un dégagement très minime d'Az. Cet Az provenait peut-être de la trace de nucléo-albumine entraînée par le précipité, mais sans doute aussi des liquides d'imprégnation qui contenaient un peu des éléments azotés de l'urine.

Calcinée dans un tube, cette matière se sublime partiellement, il se forme sur les parois du tube de petites aiguilles de pyrogallol dont la solution est colorée en rouge par le perchlorure de fer. D'ailleurs, la solution aqueuse du précipité desséché donne une coloration noire avec ce même réactif. Nous caractérisons ainsi le *tanin qui forme la majeure partie du précipité.*

En reprenant le résidu de la calcination de notre substance par un peu d'eau et en traitant la solution par AzO^3Ag, il se forme un abondant précipité de AgCl ; 1gr de substance sèche contient environ 0gr,15 de NaCl. Nous avons encore recherché le Ph dans la solution du précipité calciné avec AzO^3K ; mais nous n'avons obtenu aucun précipité jaune avec le molybdate d'ammonium.

En somme, notre volumineux précipité est formé principalement de tanin ayant entraîné un peu de NaCl et des traces de matières azotées.

Le lonche de la solution aqueuse du précipité peut être attribué à une trace de nucléo-albumine contenue dans cette urine et insolubilisée par le tanin. *Ce louche seul serait caractéristique de la présence de cette substance dans l'urine et non le précipité obtenu primitivement.*

Nous avons recherché d'autre part la cause de la précipitation du tanin dans la réaction de Ott : si l'on traite une solution concentrée de tanin par une solution saturée de NaCl, on obtient un précipité de tanin. Cependant, en ajoutant au mélange à volume égaux de

solution saturée de NaCl et d'eau pure, de la solution de tanin à 1 p. 100 il ne se produit plus de précipité. Or, dans ce second cas seulement, nous nous trouvons exactement dans les conditions du procédé de Ott. Il faut donc que cette précipitation du tanin s'effectue au contact d'un des éléments normaux de l'urine.

Or, en faisant une solution de $0^{gr},50$ de PhO^4Na^2H additionnée ou non d'urée et de NaCl (afin de faire une urine artificielle) dans 100^{cc} d'eau, et en soumettant cette solution à la réaction de Ott, nous obtenons un abondant précipité de tanin. Ce précipité est, du reste, très soluble dans l'eau. Il nous semble donc que ce sont les *phosphates de l'urine* qui *déterminent la précipitation abondante du tanin* dans la réaction de Ott.

Ce procédé qui, d'après son auteur, permettrait de déceler des traces de nucléo-albumine dans toutes les urines, n'est donc nullement propre à caractériser cette matière. Les conclusions qu'en a tirées Ott sont, par suite, erronées et, dans la pratique, il faut s'en tenir aux autres procédés de recherche de la nucléo-albumine, particulièrement aux suivantes :

1° Réaction de Keller, effectuée à l'aide d'une pipette et permettant d'observer un léger anneau blanc à un ou deux millimètres au-dessus de la surface de séparation de l'AzO^3H et de l'urine ;

2° Action de l'acide acétique sur l'urine étendue de 2 volumes d'eau, donnant un louche insoluble dans un excès de $C^2H^4O^2$, soluble dans HCl ;

3° Action de la chaleur, puis addition de 1/10 de AzO^3H sans rechauffer, donnant un trouble par refroidissement.

Ces réactions permettent de déceler très fréquemment, mais non toujours d'une façon absolue, des traces de nucléo-albumine dans l'urine de gens parfaitement sains, surtout en opérant sur l'urine très peu de temps après son émission.

Sur la composition de l'albumen de la graine de Caroubier; production de galactose et de mannose par hydrolyse; par MM. Ém. BOURQUELOT et H. HÉRISSEY.

La graine de Caroubier (*Ceratonia Siliqua* L.) se compose d'un embryon jaunâtre à cotylédons aplatis, recouvert sur chaque face d'une calotte d'albumen corné et presque transparent : le tout renfermé dans un épisperme épais, de couleur rouge-marron.

Lorsqu'on fait tremper cette graine dans l'eau, elle augmente beaucoup de volume; mais les parties qui la composent ne se gonflent pas uniformément, ce qui fait qu'elles peuvent être alors séparées les unes des autres.

L'albumen, en particulier, se sépare aisément, de telle sorte qu'on peut le soumettre isolément à l'analyse. Il a été étudié, il y a deux ans, par M. J. Effront (1) et par M. H. Marlière (2). M. Effront l'a trouvé composé, pour les quatre cinquièmes environ, par un hydrate de carbone mucilagineux qu'il a désigné sous le nom de *caroubine*. La caroubine traitée à chaud, par l'acide sulfurique étendu, lui a donné un produit sucré qu'il a considéré comme une nouvelle espèce de glucose et qu'il a appelé *caroubinose*. Ce sucre n'a d'ailleurs été obtenu que sous la forme d'une substance sirupeuse, non cristallisable, soluble dans l'eau et l'alcool; son pouvoir rotatoire αD était égal à + 24°.

M. Marlière a également constaté que l'albumen de la graine de caroubier est composée en grande partie par un mucilage spécial; et il a soumis, lui aussi, ce mucilage à l'hydrolyse par les acides étendus: mais ses conclusions sont tout autres que celles de M. Effront : « il est hors de contestation, dit-il, que le mucilage de *Ceratonia siliqua* hydraté par les acides, renferme du

(1) *Comptes rendus*, t. CXXV, pp. 38, 116 et 309 (1897) ou *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], t. VI, p. 210-215 (1897).

(2) Sur la graine et spécialement l'endosperme du *Ceratonia Siliqua*. *La cellule*, t. XIII, p. 7, 1897.

...ctose, du *lévulose* et du *galactose*. » Il ajoute, d'autre part, qu'il n'a pu, en traitant à froid ce mélange sucré, par l'acétate de phénylhydrazine, obtenir l'hydrazone caractéristique du mannose, ce qui exclurait toute idée que le mannose pût exister à côté des sucres précédents. »

... quelques mois plus tard, M. Alb. van ... (1) retirait des produits d'hydrolyse de la ... du mannose cristallisé.

En présence de ces données contradictoires, nous ... l'étude de la question. On verra que, de ... il ressort que le produit sucré que l'on ... par une hydrolyse ménagée de l'albumen des ... de caroubier, n'est pas constitué par un sucre ..., mais par un mélange de galactose et de mannose. Ces deux sucres ont d'ailleurs été isolés à l'état ... cristallisé.

1. *Hydrolyse de l'albumen.* — Nous avons d'abord cherché un procédé convenable d'hydrolyse de l'hydrate de carbone de l'albumen. Après quelques tâtonnements, nous nous sommes arrêtés au procédé suivant, qui ne comporte pas la séparation préalable de l'hydrate de carbone. Il ne nous a pas paru, en effet, qu'il y eût intérêt à effectuer cette séparation.

On introduit 250 grammes de graines dans un flacon de 1 litre, et on ajoute de l'eau de façon à les recouvrir. On renouvelle l'eau matin et soir. Au bout de quatre à cinq jours, du moins quand la température ambiante atteint 18 à 22°, les graines sont suffisamment gonflées pour qu'on puisse en séparer l'albumen. Pour 250gr de graines non choisies, c'est-à-dire telles que les fournit le commerce, on obtient 235gr environ d'albumen gonflé (correspondant à 100-105gr de produit sec).

Il y a toujours dans la masse un certain nombre de graines avariées qu'on est obligé de rejeter; le rende-

(1) Sur la caroubinose et sur la d-mannose. *Comptes rendus*, t. CXXV, p. 719, 1897.

ment serait donc un peu plus fort si l'on opérait sur des graines triées.

On met cet albumen dans un vase en faïence et on ajoute 1 litre d'acide sulfurique dilué à 4 p. 100; on chauffe à l'autoclave à 110° pendant 45 minutes. On laisse refroidir à 100°, on enlève le couvercle de l'autoclave et on agite le mélange avec une baguette de verre; on remet le couvercle en place et on chauffe de nouveau pendant 45 minutes. Lorsque le liquide est suffisamment refroidi, on jette sur un filtre pour séparer la partie non dissoute et on lave avec un peu d'eau de façon à obtenir 1100^{cc} de liquide filtré. Le produit qui reste sur le filtre, lavé et séché pèse de 12 à 14^{gr} il représente par conséquent environ 1/8 de l'albumen sec. Quant au liquide filtré, il accuse à l'analyse par la liqueur de Fehling, une réduction correspondant à 60 à 70^{gr} de sucre (calculé en dextrose).

Pour neutraliser, on ajoute du carbonate de chaux précipité en excès (80^{gr}); on filtre, on évapore au bain-marie jusqu'à 200 ou 210^{cc}, en ayant soin de filtrer de temps en temps pour éliminer le sulfate de chaux qui se dépose. Au liquide ainsi concentré, on ajoute 3 volumes d'alcool à 95°, ce qui amène la séparation d'un précipité peu abondant, assez foncé, composé surtout de sulfate de chaux. On filtre, on évapore de nouveau jusqu'à 100^{gr} et on reprend à l'ébullition par 400^{cc} d'alcool absolu. Il se fait un deuxième précipité, également peu abondant et foncé, qu'on laisse déposer pendant 12 heures. On décante et, au liquide décanté, on ajoute de l'éther éthylique dans la proportion de 20^{cc} pour 100^{cc}. On obtient un troisième précipité dont le dépôt n'est terminé qu'au bout de deux jours.

Ce troisième précipité est peu coloré; il est en grande partie composé de galactose, tandis que le liquide éthéro-alcoolique renferme surtout du mannose. En ce qui concerne ce dernier sucre, il est facile de s'assurer de sa présence; il suffit d'évaporer 40 à 50^{cc} de la solution éthéro-alcoolique, de reprendre par l'eau et

d'ajouter, à la solution aqueuse, de l'acétate de phénylhydrazine ; on voit en quelques minutes, à froid, se précipiter l'hydrazone caractéristique du mannose. On peut même opérer sur la solution primitive, neutralisée par le carbonate de chaux et filtrée. Quoi qu'il en soit, voici comment on arrive à obtenir à l'état pur le galactose et le mannose.

II. *Séparation et caractérisation du galactose.* — On traite simplement le précipité obtenu en ajoutant de l'éther, par de l'alcool à 95° bouillant; on laisse refroidir et reposer pendant 12 heures, puis on décante la partie claire dans un flacon à large ouverture, de capacité convenable. Au bout de quelque temps on voit se déposer des cristaux se présentant au microscope sous forme de lamelles hexagonales. Le dépôt est assez lent et demande une dizaine de jours au moins. Les cristaux sont essorés, lavés à l'alcool à 95°, puis à l'alcool absolu et finalement séchés dans le vide sulfurique. Dans une de nos recherches, les cristaux obtenus comme il vient d'être dit, possédaient un pouvoir rotatoire α D égal à + 77°1 ; c'est-à-dire un pouvoir rotatoire très voisin de celui du galactose.

Ces cristaux sont peu solubles dans l'alcool fort; aussi pour les purifier est-on obligé d'employer de l'alcool relativement faible. On en traite au bain-marie 7 à 8^{gr} par 60^{cc} d'alcool à 80° dans un ballon relié à un réfrigérant à reflux. Lorsque le dissolvant est saturé, on reçoit le liquide dans un flacon de 125^{cc}. La cristallisation commence presque aussitôt et est terminée le lendemain. Les cristaux sont recueillis, lavés d'abord avec un peu d'alcool à 85°, puis avec de l'alcool à 95° et finalement avec un peu d'éther. On les met à sécher dans le vide sulfurique. Voici les données qui prouvent que ces cristaux sont bien des cristaux de galactose :

1° *Pouvoir rotatoire du produit desséché à* 100°.

($p = 0{,}3139$; $v = 15.02$; $l = 2$; $t^{re} = 25°$)

Rotation au bout de 3 minutes $\alpha = + 5°34'$ ou $5°56$
— 1 heure $+ 3°44'$
— 4 — $+ 3°20'$
— 8 — $+ 3°18'$ ou $3°30$

A partir de 8 heures, la rotation ne change plus, d'où il suit que ce sucre possède la multirotation et que, lorsque la rotation est devenue constante, le pouvoir rotatoire

$$\alpha D = \text{à } 25° \quad \frac{3,30 \times 15,02}{2 \times 0,3139} = + 78°9$$

Or, si l'on calcule le pouvoire rotatoire du galactose, à la température de 25° à l'aide de la formule de Meissl (1)

$$(\alpha D = + 83,883 + 0,0785\,P - 0,209\,t)$$

on trouve $+ 78°82$.

De plus, à la première observation, c'est-à-dire au bout de trois minutes, le pouvoir rotatoire était de 133° et Meissl a trouvé pour le galactose, en observant sitôt après la dissolution, des chiffres compris entre 130 et 140°.

2° *Point de fusion du produit desséché à* 100° : 163°5 (corr. 166°3). Le point de fusion du galactose est indiqué par la plupart des auteurs comme égal à 166°. Le chiffre de 163°5 est d'ailleurs celui qui a été trouvé par l'un de nous (2) pour du galactose préparé avec du sucre de lait.

3° *Production d'acide mucique.* — Deux essais ont été faits simultanément et dans les mêmes conditions : l'un sur le sucre à caractériser, l'autre sur du galactose pur. Avec 2gr de sucre, on a obtenu 1gr45 d'acide mucique dans le premier essai et 1gr44 dans le second.

III. *Séparation et caractérisation du mannose.* — Pour obtenir le mannose, il faut d'abord séparer ce sucre à l'état de combinaison avec la phénylhydrazine, c'est-à-dire à l'état d'hydrazone. Comme nous l'avons dit plus haut, on peut opérer, pour cela, soit sur le liquide résultant de l'action de l'acide sulfurique étendu sur l'albumen, liquide qui doit être d'abord neutralisé ; soit sur la solution éthéro-alcoolique préalablement débarrassée de l'éther et de l'alcool par évaporation. Dans le premier cas, le liquide est traité directement ; dans le second, le résidu est dissous dans une quantité d'eau telle

(1) Das spec. Drehungsvermögen der Lactose; *Journ. f. prakt. Chem.*, XXII, p. 97, 1880.

(2) Em. Bourquelot, Sur la préparation du galactose; *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], t. XIII, p. 53, 1886.

que la solution renferme 5 p. 100 de sucre calculé en dextrose. A 500cc on ajoute à froid le mélange suivant

Phénylhydrazine	30cc
Acide acétique	30cc
Eau distillée q. s. pour	150cc

On sait que l'hydrazone du mannose ($C^{12}H^{18}Az^{2}O^{5}$), qui est insoluble dans l'eau froide, se forme et se précipite dans ces conditions.

A peine l'addition est-elle faite que la réaction s'accomplit et que l'hydrazone se dépose. Au bout de 4 heures environ, on l'essore à la trompe : on la lave avec un peu d'eau glacée d'abord, puis avec de l'alcool à 95°, ensuite avec de l'alcool absolu et finalement avec de l'éther; après quoi on fait sécher dans le vide sulfurique.

Pour mettre en liberté le sucre combiné à la phénylhydrazine, il faut recourir au procédé d'Herzfeld (1), comme l'a fait d'ailleurs van Ekenstein qui, le premier, a obtenu le mannose à l'état cristallisé (2), c'est-à-dire effectuer la décomposition de l'hydrazone par l'aldéhyde benzoïque.

Dans une de nos expériences, nous avons opéré sur 47gr d'hydrazone sèche. Le calcul indique que pour déplacer le sucre de cette quantité d'hydrazone, il faut 18gr4 de benzaldéhyde, d'après l'équation :

$$C^{12}H^{18}Az^{2}O^{5} + C^{7}H^{6}O = C^{6}H^{12}O^{6} + C^{13}H^{12}Az^{2}$$

Nous en avons employé un peu plus :

Hydrazone sèche et pulvérisée	47gr
Aldéhyde benzoïque pure	19gr
Eau distillée	940gr (20 fois le poids de l'hydrazone)

On a fait bouillir à reflux pendant 1 h. 1/2; on a laissé refroidir; on a séparé le liquide à la trompe et évaporé celui-ci au bain-marie à 100cc en ayant soin d'interrompre l'évaporation de temps en temps et de

(1) *Ber. d. d. Gesellsch.* XXVIII, p. 442, 1895.
(2) *Rec. des trav. chimiques des Pays-Bas*, XV, p. 221, 1896.

séparer le liquide d'une matière résinoïde qui se forme et s'attache à la paroi de la capsule. On a continué la concentration dans le vide sulfurique jusqu'à 50^{cc} environ. Comme la liqueur était trouble on l'a agitée à deux reprises avec 100^{cc} d'éther. Ensuite on a évaporé au bain-marie jusqu'a consistance sirupeuse, repris le sirop par de l'alcool méthylique, évaporé à nouveau, laissé refroidir, amorcé avec quelques cristaux de mannose, recouvert le sirop d'une légère couche d'alcool méthylique et placé la capsule dans une cloche sulfurique. Du jour au lendemain, le sirop s'est pris en une masse de cristaux.

Pour les purifier, on les a délayés dans la plus petite quantité possible d'alcool méthylique, on a essoré, lavé avec un peu d'alcool absolu et fait sécher dans le vide sulfurique. On a obtenu ainsi un peu plus de 12^{gr} de cristaux qu'on a fait recristalliser en traitant à l'ébullition par 55 à 60^{cc} d'alcool à 92-93°.

Voici les données qui prouvent que ces cristaux sont bien des cristaux de mannose.

1° *Pouvoir rotatoire du produit desséché à* 100°. — Deux déterminations ont été faites : l'une A, sur les cristaux provenant de la prise en masse du sirop, lavés et séchés comme il a été dit; l'autre B sur le produit purifié une seconde fois. Les chiffres sont à peu près identiques dans les 2 cas ce qui prouve que, dès la première cristallisation, on a un produit pur.

A. ($p=0{,}405$; $v=15{,}02$; $l=2$; température 25°)
Rotation au bout de 3' environ $\alpha = -36' = -0{,}60$
— 11 à 12' $\alpha = 0$
— 1 h. 40' $\alpha = +46' = +0{,}766$

A partir de 1 h. 40' la rotation ne change plus. Le pouvoir rotatoire définitif serait ici de $\alpha D = +14°2$.

B. ($p=0{,}6246$; $v=15.02$; $l=2$; température 22-23°)
Rotation au bout de 2 à 3' $\alpha = -1°8' = -1°133$
— 11 à 12' $\alpha = 0$
— 30' $\alpha = +52'$
— 1 h. 1/4 $\alpha = +1°12' = +1°20$

A partir de 1 h. 1/4 la rotation ne change plus.

Ce sucre possède donc la multirotation; il dévie d'abord à gauche, pour dévier ensuite à droite et la déviation atteint rapidement sa valeur

maximum. Dès la première observation, αD était pour ce second essai, égal à — 13°6 ; il est devenu définitivement égal à + 14°4. Ces chiffres sont ceux que van Ekenstein a donnés pour le mannose cristallisé.

2° *Point de fusion du produit desséché à* 100° : 132 à 133° (non corr.) ou après correction 133°5 à 134°5. Van Ekenstein a indiqué 132°.

3° *Autres propriétés.* — Le sucre est très legèrement amer ; il cristallise anhydre dans les conditions indiquées plus haut, et il fond sans se colorer.

Les deux sucres obtenus en traitant l'albumen de la graine de caroubier par l'acide sulfurique étendu sont donc bien du galactose et du mannose. Reste à savoir dans quelles proportions se trouvent respectivement ces deux sucres, et quelle est la nature du résidu qui résiste à l'action hydrolysante de l'acide sulfurique étendu, dans les conditions où ont été faites nos opérations. C'est ce que nous examinerons dans une prochaine note.

Nouveau procédé de formation des amines primaires; par M. Guerbet.

On sait depuis longtemps (1) que les nitriles se transforment en amines, possédant le même nombre d'atomes de carbone, lorsqu'on les traite par l'hydrogène naissant; la réaction est la suivante :

$$R - CAz + 4H = R - CH^2 - AzH^2$$

R étant un radical monovalent.

J'ai pensé que les amides, différant seulement des nitriles par une molécule d'eau en plus, pourraient peut-être fixer aussi de l'hydrogène et se transformer en amines correspondantes, avec départ d'une molécule d'eau, suivant la réaction :

$$R - CO - AzH^2 + 4H = R - CH^2 - AzH^2 + H^2O$$

Cette hypothèse était rendue vraisemblable par les

(1) Mendius. (*Lieb. Ann. Chem.* t. 121, p. 142).

expériences de M. Seifert (1) démontrant la formation d'une petite quantité d'éthylamine lorsqu'on chauffe à 170°-200° l'acétamide avec un mélange d'alcool et d'alcoolate de sodium. J'ai montré, en effet (2), qu'un tel mélange donne naissance à de l'hydrogène, lorsqu'on le chauffe au voisinage de 200°. La formation de l'éthylamine dans l'expérience de M. Siefert pouvait alors s'expliquer par la réaction de l'hydrogène sur l'acétamide.

L'expérience a pleinement vérifié mon hypothèse, et j'ai pu transformer partiellement l'acétamide en éthylamine en le traitant par l'hydrogène naissant de l'action du sodium sur l'alcool amylique bouillant. La réaction qui donne naissance à l'éthylamine est la suivante :

$$CH^3 - CO - AzH^2 + 4H = CH^3 - CH^2 - AzH^2 + H^2O$$

Voici comment on opère pour effectuer la réaction : on dissout 15^{gr} d'acétamide bien sec dans 600^{gr} d'alcool amylique préalablement distillé sur le baryte caustique pour le priver de toute trace d'eau. On ajoute en une seule fois 60^{gr} de sodium et l'on porte le mélange à l'ébullition que l'on maintient jusqu'à dissolution complète du métal.

Le ballon où s'effectue la réaction est en relation avec un réfrigérant disposé à reflux, nourri d'un tube adducteur qui permet de faire barboter les produits gazeux dans une solution d'acide chlorhydrique. Celle-ci s'empare de l'ammoniaque et de l'éthylamine issues de la réaction, tandis que l'hydrogène qui n'a pas été fixé se dégage.

La solution chlorhydrique doit rester acide jusqu'à la fin; elle est alors évaporée au bain-marie et l'on constate que le résidu est formé de chlorhydrate d'ammoniaque et de chlorhydrate d'éthylamine faciles à séparer l'un de l'autre par l'alcool absolu.

Le chlorhydrate cristallisé, résultant de l'évaporation

(1) Seifert. (*Bericht der deutsch. Chem. Gess.*, t. 18, p. 1357).
(2) *Comptes rendus de l'Ac. des Sc.*, 17 avril 1899.

de la solution alcoolique est bien du chlorhydrate d'éthylamine, car il fond à 78-81°, il est déliquescent et il se dissout en abondance dans l'alcool absolu. Sa solution aqueuse ne précipite qu'au bout d'un certain temps par le chlorure de platine et surtout en présence de l'alcool.

Mélangé à deux fois son poids de chaux vive et chauffé, il laisse dégager un gaz d'odeur amnoniacale, bleuissant le tournesol, combustible et condensable en un liquide incolore qui bout à 18°. Ce sont là les propriétés de l'éthylamine.

Avec les proportions indiquées des corps réagissants, on a obtenu 8,2 de chlorhydrate d'éthylamine et 9,5 de chlorhydrate d'ammoniaque. Voyons quelles quantités de ces composés devraient se former suivant la réaction formulée plus haut.

Celle-ci indique la formation d'une molécule d'eau qui donnera de la soude au contact de l'amylate de sodium présent dans le mélange et la soude ainsi formée décomposera une partie de l'acétamide avec dégagement d'ammoniaque. Deux molécules d'acétamide devraient donc donner naissance à un molécule de chacun des chlorhydrates : les 15 grammes d'acétamide employés devraient produire 10,3 de chlorhydrate d'éthylamine et 6,8 de chlorhydrate d'ammoniaque.

Le rendement en éthylamine est donc les 8/10[e] de celui qu'indique la théorie. On voit qu'il est satisfaisant et que cette méthode peut être avantageusement appliquée à la préparation de l'éthylamine.

En traitant de même le formamide, on le transforme aussi en amine correspondante, la méthylamine.

$$H-CO-AzH^2 + 4H = H-CH^2-AzH^2 + H^2O$$

Mais dans ce cas le rendement en amine est bien moindre qu'avec l'acétamide; la plus grande partie du formamide est décomposé avec dégagement d'ammoniaque.

La réaction appliquée au benzamide réussit encore; elle donne naissance à la benzylamine

$$C^6H^5 - CO - AzH^2 + 4\,H = C^6H^5 - CH^2 - AzH^2 + H^2O$$

Cette méthode de formation des amines primaires au moyen des amides paraît donc être générale. Elle présente le grand avantage de fournir du premier coup des amines primaires absolument pures.

En appliquant la même réaction aux alcalamides peut-être pourra-t-on, dans la suite, transformer ces composés en amines secondaires et tertiaires. Je poursuis mes recherches dans cette voie.

Sur la purification de l'iridium; par M. E. Leidié.

Lorsqu'on purifie l'iridium industriel par le procédé de Sainte-Claire Deville et Debray (fusion du métal avec le plomb et attaque du culot métallique par l'acide azotique, puis par l'eau régale), on obtient un résidu qui ne doit plus contenir que l'iridium, le ruthenium et le fer de l'alliage; mais, si la proportion de rhodium à enlever est trop considérable, si l'iridium provient d'osmiures incomplètement privés d'osmium, si l'attaque du métal par le plomb et celle du culot par les acides a été incomplète, le résidu renferme en plus du rhodium, de l'osmium, du plomb et quelquefois de l'or. Les auteurs de la méthode ont signalé ces faits et ont indiqué un procédé qui permet de séparer les métaux étrangers d'avec l'iridium; mais leur procédé nécessite une série d'opérations longues et délicates à effectuer.

La méthode suivante, qui s'applique au cas particulier de la séparation de l'iridium d'avec les métaux précités, est basée sur leur transformation en chlorures et sur l'emploi systématique de l'azotite de sodium voici, en résumé, sur quoi elle est basée :

1° L'iridium, finement pulvérisé et mélangé avec le double de son poids de chlorure de sodium fondu est chauffé dans un courant de chlore sec à la température du rouge naissant : tous les métaux sont ainsi trans-

formés soit en chlorures, soit en chlorures doubles. On traite la matière refroidie par un poids d'eau, légèrement acidulée par l'acide chlorhydrique, égal à vingt-cinq à trente fois le poids du métal employé ; on filtre : tous les métaux sont dans la dissolution à l'état de chlorures.

2° Cette dissolution est chauffée vers 50° à 60° et additionnée progressivement d'azotite de sodium jusqu'à ce qu'elle ne dégage plus de vapeurs nitreuses et qu'elle soit devenue neutre au tournesol ; on y ajoute du carbonate de sodium pour la rendre franchement alcaline au tournesol, puis on l'additionne à nouveau d'azotite de sodium (peu à peu à cause du dégagement gazeux qui se produit, s'il y a de l'osmium) ; on la porte alors à l'ébullition pendant quelques instants et on la filtre. Sous l'influence de l'azotite de sodium exercée dans ces conditions, c'est-à-dire en milieu d'abord neutre, puis alcalin : le fer et le plomb sous formes d'oxydes, l'or à l'état métallique ont été précipités et sont restés sur le filtre ; le chlorure d'osmium s'est transformé en osmiate de sodium OsO^4Na^2, et les chlorures de ruthénium, de rhodium, d'iridium en azotites doubles correspondants $Ru^2(AzO^2)^4\,4AzO^2Na$, $Rh^2\,(AzO^2)^6\,6AzO^2Na$, $Ir^2\,(AzO^2)\,^6AzO^2Na$, tous les quatre solubles dans l'eau.

3° On ajoute à cette dissolution un excès de soude et on y fait passer un courant de chlore d'abord en le refroidissant, puis en la laissant réchauffer, enfin en la chauffant vers 40° à 50°, tout en y faisant passer rapidement le courant de chlore ; l'hypochlorite alcalin formé fait passer l'osmium et le ruthénium à l'état de peroxyde d'osmium OsO^4 et de peroxyde de ruthénium RuO^4 qui distillent sous l'influence de la chaleur ; on a soin d'opérer dans un appareil distillatoire qui doit être entièrement en verre ; on recueille ces peroxydes d'abord dans un tube refroidi par de la glace, puis dans un flacon renfermant de la potasse.

4° La liqueur ne renferme plus que des azotites de

rhodium et d'iridium, avec le chlorate et l'azotate alcalin formés au cours de ces réactions. En acidulant cette dissolution par de l'acide chlorhydrique, évaporant à siccité et répétant encore une fois l'action de l'acide et l'évaporation, on amène le résidu salin à ne plus contenir que du chlorure de sodium, avec du chlorure double de rhodium $Rh^2Cl^6, 6\,NaCl$, et du chloroiridate $IrCl^4,2NaCl$; ce résidu est repris par de l'eau froide chargée de chlore; la solution est mise à cristalliser afin de séparer la plus grande partie du chlorure de sodium qui se dépose le premier. Les cristaux qui se forment les derniers sont un mélange des deux chlorures $Rh^2Cl^6,6NaCl$ et $IrCl^4,2NaCl$ précités. Ces cristaux sont essorés, desséchés complètement à 105°, puis chauffés quatre heures environ à 440° (étuve à vapeur de soufre) dans un appareil que traverse un courant de chlore sec; on laisse la masse refroidir dans un courant de chlore, et on la traite par de l'eau froide chargée de chlore. Le chlorure double de rhodium s'est transformé en un mélange de chlorure de sodium soluble dans l'eau et de sesquichlorure Rh^2Cl^6 insoluble comme celui qui est préparé à haute température par voie sèche; quant au chloroiridate, il est resté inaltéré; par la filtration on sépare Rh^2Cl^6 qui reste sur le filtre.

5° La liqueur filtrée ne renferme plus que le chlorure de sodium et le chloroiridate de sodium; celui-ci, par l'addition d'un grand excès de chlorure d'ammonium est précipité sous forme de chloroiridate $IrCl^4,2AzH^4Cl$ insoluble dans une solution saturée de sel ammoniac; on le jette sur un filtre, on le lave avec une solution saturée de sel ammoniac pour enlever tout le chlorure de sodium. Il ne reste plus qu'à sécher le chloroiridate d'ammonium et à le décomposer en le chauffant au rouge sombre dans un courant d'hydrogène et laissant refroidir dans un courant d'acide carbonique sec. On obtient ainsi l'iridium pur.

Pour réussir dans la séparation du rhodium d'avec l'iridium, il faut observer deux précautions indispensa-

... On doit éviter la présence d'un excès de chlo... de sodium; celui-ci, en effet, donne de la stabilité au chlorure double Rh^2Cl^6, $6NaCl$ qu'on peut maintenir ... dans une masse de chlorure de sodium fondue: le sel de rhodium serait alors dissous avec celui d'iridium. (...) Le chlore doit être absolument sec : en effet à 440° en présence de la vapeur d'eau il donne lieu à la formation d'acide chlorhydrique, et le chloroiridate chauffé dans ce gaz à 440° se décompose en chlore et sesquichlorure ... dont une partie passerait dans la dissolution ... reste de l'iridium sous forme de chlorure ... NaCl, mais dont une autre partie ... sous forme de sesquichlorure ... dans l'eau.

... d'exposer l'oxydation à un ... peut-être généralisée. Je me pro... ... l'application me j'en ai ... la séparation des métaux de la ... par ... humide.

... de la chaleur sur la ... par M. V. Harlay

... semble pas agir sur la pepsine en ... des phénomènes digestifs qu'elle ... produire, opinion déjà acceptée par ... ce qui concerne l'action de la chaleur ... à sec. En effet, en 1872, Hüfner (2) avait ... les ferments du pancréas, secs, peuvent ... plusieurs heures la température de 100° sans ... Al. Schmidt (3) (1876), observa que la

---

(1) Travail fait au laboratoire de M. le professeur Bourquelot.

(2) Untersuchungen über ungeformte Fermente und ihre Wirkungen. ... prakt. *Chemie*, t. V, p. 372.

(3) Bemerkung zu Gautier's Fibringerinnungs-versuch. *Centralblatt f. med. Wiss.* N° 29 (1676.) (D'après Maly, *Jahresber. f. Thier-Chemie*, t. VI, p. 273.)

température de 100-112°, soutenue 5/4 d'heure n'amène pas de modification de la trypsine. D'après Salkowski (1), elle résiste même à la température de 160° prolongée 1 h. 1/2; d'autre part la température de 170° est mortelle.

J'ai repris l'étude de cette question en faisant intervenir, comme dans mes essais relatifs à la pepsine, le réactif *Russula* (solution de tyrosinase), qui donne, comme on sait, une coloration rouge, puis noire, avec les solutions de tyrosine; j'ai vérifié de la sorte que la digestion déterminée par une pancréatine chauffée allait jusqu'à la production de tyrosine. La pancréatine (2) sur laquelle j'ai opéré fut desséchée aussi parfaitement que possible (conservée 6 jours dans le vide sulfurique), puis chauffée à 100° pendant 3 h. 1/2. Deux digestions de fibrine furent faites à la température de 45°, l'une avec cette pancréatine chauffée, l'autre avec la même pancréatine non chauffée, et avec les mêmes doses de substances (fibrine 20 p. 100; pancréatine $0^{gr},40$). Au bout de 10 heures environ de digestion, les deux liquides ne troublaient plus par l'acide azotique, et donnaient au polarimètre la même déviation (— 3° 12'). La réaction par la tyrosinase fut identique pour les deux liquides ; même intensité et même rapidité d'apparition des teintes, rouge puis noire. De plus, les liquides filtrés commençaient dès le lendemain à déposer des cristaux de tyrosine, et, au bout de 8 jours, j'ai pu séparer, par filtration et lavage rapide à l'eau, des quantités à peu près égales de tyrosine ($0^{gr},12$ et $0^{gr},115$). Une chaleur sèche de 100° ne détermine donc aucune modification dans l'action de la pancréatine sur la fibrine, ni qualitativement ni quantitativement.

Des essais du même ordre furent entrepris sur la

(1) Verhalten des Pancreasfermentes bei der Erhitzung. *Virchow's Archiv*. LXX, p. 158 (1877.) D'après *Jahr. f. Thier-Chemie* VII, p. 286.)

(2) Cette pancréatine m'a été obligeamment fournie par M. P. Macquaire ; elle agissait très activement sur la fibrine.

pancréatine en solution ayant subi 1/2 heure les températures de 60°, 57°, 55°. Voici les résultats des essais de digestion faits avec la pancréatine ainsi chauffée, comparés à ceux de digestions faites avec les mêmes doses de pancréatine non chauffée (température de l'essai : 15°30').

1° *Pancréatine chauffée à 60°.*	*Pancréatine non chauffée.*
Dissolution de la fibrine presque totale en 8 h.	Digestion complète en 8 h. (pas de trouble par AzO^3H).
Déviation observée au polarimètre $\alpha = -36'$ [illegible]	$\alpha = -2°58'$.
Par la tyrosinase [illegible] réaction colorée, [illegible]	Réaction fortement colorée. De plus, dépôt de tyrosine à la surface.
[illegible]	*Pancréatine non chauffée.*
[illegible]	[illegible] complète (pas de précipitation par AzO^3H
[illegible]	$\alpha = -2°$[illegible].
[illegible]	Réaction intense.
[illegible]	De plus, dépôt de tyrosine.
[illegible]	*Pancréatine non chauffée.*
[illegible]	Digestion complète (pas de précipité par AzO^3H).
[illegible]	$\alpha = -2°27'$
[illegible] intense	Réaction intense.
[illegible] moins	De plus, dépôt de tyrosine.

[illegible] toujours, avec la pancréatine chauffée, [illegible] tyrosine, dont la présence était indiquée [illegible] du suc de *Russula delica*. Le processus [illegible] donc pas modifié, mais ralenti par la chauffe [illegible] ralentissement a lieu d'ailleurs à température [illegible] : Heidenhain (2) a déjà montré que la

(1) [illegible] déviation n'est pas entièrement attribuable à la pancréatine employée. Il y a eu réellement digestion ; car un essai fait à [illegible] avec la pancréatine seule, sans fibrine, a donné une déviation [illegible] 6 à 8' ; un essai avec la fibrine seule a d'ailleurs donné une déviation de 10'.

(2) Beiträge zur Kentniss des Pancreas. *Pflüger's Archiv* X, p. 579 (1875).

trypsine chauffée 24 heures à 35° en solution aqueuse digère moins rapidement la fibrine que ne fait la même trypsine non chauffée. D'après les essais ci-dessus mentionnés, la température mortelle de la trypsine en solution aqueuse (1) est voisine de 60°, mais l'affaiblissement est déjà net à 55°. O. Lœw (2) avait désigné comme température mortelle celle de 69-70° : cette différence est probablement rapportable au mode de préparation du ferment, et aussi à la durée d'action de la chaleur. Quoi qu'il en soit, il y a là un avertissement pour les fabricants d'opérer la dessiccation à température aussi basse que possible dans la préparation de la pancréatine.

Sur la présence dans l'organisme animal d'un fermemt soluble réducteur. Pouvoir réducteur des extraits d'organes (3), par MM. E. Abelous et E. Gérard.

Comme développement des faits que nous avons indiqués dans notre Note précédente (4), relativement à l'existence dans l'organisme animal d'un ferment soluble réduisant les nitrates, nous signalerons les expériences suivantes :

1° On fait macérer, pendant vingt-quatre heures, à 42°, 250gr de rein de cheval pulpé dans 300cc d'eau distillée en présence de chloroforme. On filtre :

A. 100cc du filtrat limpide sont additionnés de 8gr de nitrate de potasse et de 1cc de chloroforme.

B. 100cc du filtrat sont soumis à l'ébullition, puis additionnés de nitrate 8 p. 100 et de chloroforme, 1cc.

Les deux flacons sont placés, à dix heures du matin, dans l'étuve à 42°. Le soir, à quatre heures, on recherche les nitrites avec l'iodure de zinc amidonné en présence d'acide acétique.

---

(1) La réaction est à peine légèrement acide.

(2) Ueber die chemische Natur der ungeformten Fermente. *Arch. f. d. ges. Phys.* 27 (d'après *Jahresber. Thier-Chemie*, 1882.)

(3) Travail du laboratoire de Physiologie de la Faculté de médecine de Toulouse.

(4) Sur la présence dans l'organisme d'un ferment réduisant les nitrates : Numéro précédent, p. 103.

B. Pas de réaction.

A. Réaction nette (présence de nitrite).

Ces mélanges sont laissés toute la nuit à la température du laboratoire (20°). Le lendemain matin, pas de nitrite dans le flacon B; au contraire, réaction très nette avec le liquide A : la quantité de nitrite paraît augmentée.

Par conséquent une macération aqueuse filtrée de rein de cheval est capable de réduire les nitrates. La température de 100° supprime cette propriété.

Les mêmes expériences répétées à la température de 55°-60° ont donné des résultats analogues.

Une macération moins concentrée de pulpe rénale (40 p. 100), placée dans les mêmes conditions, est aussi susceptible de réduire le nitrate de potasse.

2° *Extraits glycérinés.* — On sait que la glycérine peut extraire les ferments solubles des organes qui les renferment (voir Wittich). Nous avons préparé un extrait glycériné de rein de cheval en faisant macérer 250gr de pulpe rénale dans 250cc de glycérine neutre pendant vingt-quatre heures à la température de 40°. La macération filtrée a donné un liquide limpide.

De ce liquide, 100cc ont été prélevés et soumis, au préalable, à l'ébullition, puis additionnés de 8gr d'azotate de potasse et de 1cc de chloroforme, lot (A).

100 autres centimètres cubes non bouillis ont été additionnés de nitrate et de chloroforme dans les mêmes proportions, lot (B).

Les deux lots A et B ont été laissés à l'étuve à 42° pendant dix-huit heures. Au bout de ce temps, on procède à la recherche des nitrites.

A. Liquide bouilli ne donne rien.

B. Liquide non bouilli bleuit nettement au bout de quelques instants par le réactif de Trommsdorff.

Ces liquides, additionnés de noir animal pur, sont soumis à l'ébullition, puis filtrés. Les filtrats incolores et débarrassés d'albumine coagulable sont essayés par l'iodure de zinc amidonné et le réactif de Griess. Le liquide A, préalablement bouilli, ne donne aucune réaction. On obtient, au contraire, une réaction intense avec le liquide non bouilli B.

Par suite, la glycérine peut extraire le ferment soluble réducteur des nitrates.

Ajoutons qu'on ne trouve pas la réaction de l'acide azoteux dans les extraits non nitratés et que nous nous sommes assurés que le charbon employé ne renfermait pas de nitrites.

3° *Influence des antiseptiques.* — Nous avons étudié, à ce point de vue, l'action du chloroforme, du thymol (1 p. 1000) de l'essence de cannelle, du fluorure de sodium (1 à 2 p. 100). Nous avons constaté que l'addition de ces antiseptiques n'empêchait pas la réduction du nitrate. Pour le bichlorure de mercure, à la dose de 1 p. 2000, la ré

uction est empêchée, à la dose de 1 p. 5000 l'action du ferment réducteur est encore perceptible.

4° *Influence des diverses températures.* — Les extraits aqueux de rein possèdent, comme les macérations de pulpe rénale, une activité qui est fonction de la température. On constate que la quantité de nitrite formé croît avec la température, qu'elle passe par un maximum, entre 40° et 45°, pour décroître manifestement à 60° et devenir nulle à 71°-72°. On voit que ces résultats sont absolumeet parallèles à ceux que nous avons observés avec la pulpe d'organe.

5° *Influence du milieu gazeux.* — Nous nous sommes demandé si l'activité du ferment réducteur ne serait pas plus grande à l'abri de l'oxygène et en présence, par exemple, d'hydrogène ou d'acide carbonique

Nous avons pris trois lots, A, B et C de 100cc d'extrait rénal filtré; on a ajouté dans chacun d'eux 8gr de nitrate de potasse et 1cc de chloroforme. Mais, au préalable, on a fait passer dans le flacon B un courant d'hydrogène pur, et, dans le flacon C, un courant d'acide carbonique.

Les deux flacons remplis d'hydrogène et d'acide carbonique ont été maintenus soigneusement bouchés et renversés sous l'eau. Après un séjour des trois flacons, pendant vingt-quatre heures, à la température de 42°, on procède à la recherche et au dosage colorimétrique des nitrites. On constate la présence de nitrite dans les trois flacons. Mais la quantité de ce sel formé est au maximum dans le milieu hydrogéné, plus faible dans le milieu aéré et, enfin, beaucoup plus faible dans le flacon contenant de l'acide carbonique.

Il semble, par conséquent, qu'en présence de l'hydrogène, l'action réductrice soit plus intense qu'en présence de l'air, et que l'acide carbonique, par un mécanisme non encore élucidé, diminue l'activité du ferment. On sait, d'ailleurs, que cette action paralysante de l'acide carbonique a été observée pour d'autres diastases animales.

6° *Influence de l'alcalinité.* — Une alcalinisation légère par le carbonate de soude paraît favoriser l'action réductrice ; on obtient, dans ce cas, des quantités de nitrite un peu supérieures à celles que l'on observe sans addition de carbonate de soude. Nous nous proposons, du reste, d'étudier, d'une façon plus complète cette action.

7° *Influence de la filtration sur porcelaine dégourdie.* — Les extraits filtrés à la bougie de biscuit perdent presque complètement leur activité. La substance active est retenue par le filtre, particularité commune à beaucoup d'autres diastases.

8° Enfin, dans des essais de séparation du ferment par l'alcool, nous avons obtenu un précipité qui, essoré et mis à macérer dans une solution chloroformique de nitrate de potasse, a donné lieu à la formation d'une faible quantité de nitrite. Mais l'action de l'alcool, pour si peu prolongée qu'elle soit, diminue l'activité du ferment.

Le ferment que nous avons ainsi étudié réduit non

...ment le nitrate de potasse, mais aussi le nitrate ...ammoniaque; il décolore le bleu de méthylène et ...rait donner de l'aldéhyde butyrique aux dépens de ...acide butyrique. Nous avons essayé d'hydrogéner le glycose avec ce ferment, mais nous n'avons pu observer la formation de la mannite.

Ces faits viennent à l'appui des conclusions formulées dans notre première Note relative à l'existence d'un ferment soluble réducteur dans l'organisme animal.

Ce nouveau ferment, jusqu'ici simplement désoxygénant, peut-il être aussi hydrogénant? c'est là ce que de nouvelles expériences pourront nous apprendre.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Sur une falsification de la scammonée par la galène et l'amidon; par M, F. Baucher (1). — On a soumis dernièrement à l'examen de l'auteur un échantillon de scammonée en fragments, qui avait paru suspect à l'intéressé, en raison de la présence de petites cavernes ou géodes tapissées de cristaux bien définis d'un gris bleuâtre métallique.

L'essai chimique, pratiqué sur un échantillon moyen, finement pulvérisé, a donné les résultats suivants :

L'épuisement de 5^{gr} de poudre par l'éther à chaud n'a donné, par évaporation de la solution éthérée, que 41,30 p. 100 de résine; or la teneur des scammonées commerciales de bonne qualité est de 75 à 80 p. 100.

A l'incinération, les cendres de ce produit étaient d'un rouge-orange et s'élevaient à 16,60 p. 100, tandis

(1) *Ann. de chim. analyt.*, 15 juin 1899, 186.

qu'un produit pur donne de 3 à 8 p. 100 au maximum de cendres blanches ou grisâtres.

Le résidu insoluble dans l'éther chaud, examiné au microscope, a montré une grande quantité d'amidon, qui, traité par l'eau iodée, se colorait en bleu intense et donnait, par la saccharification à chaud avec de l'acide sulfurique dilué, une solution de glucose réduisant fortement la liqueur de Fehling.

Une partie de ce résidu insoluble a été reprise par l'acide azotique étendu et portée à l'ébullition ; après filtration, la liqueur soumise aux réactifs a donné :

Par le chlorure de baryum, précipité blanc abondant, insoluble dans les acides, d'où présence d'acide sulfurique ;

Par l'hydrogène sulfuré, précipité noir insoluble dans les sulfures alcalins ;

Par le chromate neutre de potasse, précipité jaune ;

Par l'iodure de potassium, précipité jaune complètement soluble par la chaleur et reprécipitant à froid en belles lamelles cristallines jaunes et nacrées.

Ce fait, heureusement rare, d'une scammonée falsifiée par une substance toxique (de la galène), et de l'amidon, démontre la nécessité pour le pharmacien d'examiner aussi complètement que possible les produits, comme la scammonée, dont le prix élevé a tenté depuis longtemps les falsificateurs.

Etude sur les extraits ; par M. E. Gérard, professeur agrégé à la Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse (*Fin*) (1). — Extrait de suc dépuré de Datura Stramonium. — *Caractères d'identité.* — Extrait mou brun jaunâtre à odeur vireuse. 1^{gr} dissous dans 50^{cc} d'eau distillée donne un soluté presque limpide, rouge brun, qui traité par le sous-acétate de plomb se pré-

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], t. X, p. 119 et suiv.

cipite en jaune sale; ce précipité est en partie soluble dans un excès de réactif.

Le perchlorure de fer colore la liqueur en brun verdâtre.

La solution d'extrait réduit nettement la liqueur de Fehling.

100gr d'extrait mou donnent 82gr01 d'extrait desséché dans le vide et 78gr50 d'extrait desséché à 100°.

100gr d'extrait desséché à 100° fournissent l'incinération 29gr70 de cendres et celles-ci contiennent 25 p. 100 de carbonate de potasse.

Caractères spécifiques. — Le principe actif du Datura Stramonium a été longtemps appelé daturine, mais Ladenburg (1) a montré que ce composé n'était qu'un mélange d'*atropine* et d'*hyosciamine*. Le Datura renferme en outre une certaine proportion d'*hyoscine;* il contient donc les trois alcaloïdes isomères de la belladone et de la jusquiame; mais comme la belladone il contient surtout de l'atropine.

Pour mettre cette atropine en évidence, on dissout 2gr d'extrait dans de l'eau distillée; on ajoute un peu de carbonate de potasse et on agite la solution avec du chloroforme. La liqueur chloroformique décantée est évaporée au bain-marie; on a un résidu que l'on reprend par l'eau, la solution est très faiblement dichroïque, elle colore la phtaléine du phénol; c'est un des caractères de l'atropine. De plus un autre résidu provenant d'une nouvelle évaporation chloroformique, traité par quelques gouttes d'acide azotique fumant et soumis à l'évaporation, donne un résidu sec qui, en présence de la potasse alcoolique, devient violet, puis rouge. C'est la réaction de Vitali.

Caractères de contrôle. — *Dosage des alcaloïdes.* Ce dosage a été effectué par le procédé de MM. Holst et Beckurts; on opère exactement comme pour l'extrait de suc de belladone. Le résultat trouvé est de 1gr06 d'atropine pour 100gr d'extrait desséché à 100°.

(1) *Deutsch Chem. Gessels.* 1880, p. 909.

Extrait hydro-alcoolique de semences de Datura Stramonium. — *Caractère d'identité.* — Extrait de consistance pilulaire qui, vu en couche mince, est vert foncé; il est soluble dans l'alcool à 60°.

1gr dissous dans 50cc d'eau distillée donne un soluté trouble vert brunâtre dichroïque. Cette liqueur précipite en vert par le sous-acétate de plomb; le précipité est soluble dans un excès de réactif. Le perchlorure de fer la colore en brun verdâtre. L'ammoniaque augmente la coloration du liquide qui devient très fluorescent. La solution aqueuse de l'extrait ne réduit pas la liqueur de Fehling.

100gr d'extrait mou donnent 87gr37 d'extrait desséché dans le vide et 85gr04 d'extrait desséché à 100°.

100gr d'extrait desséché à 100° fournissent à l'incinération 9gr03 de cendres et celles-ci contiennent 18,35 p. 100 de carbonate de potasse.

Caractères spécifiques. — Les semences de Datura renferment les mêmes alcaloïdes isomériques que l'on rencontre dans les feuilles : l'*atropine*, l'*hyosciamine* et l'*hyoscine*.

Pour mettre l'atropine en évidence on opère comme pour l'extrait de suc de Datura et on soumet le résidu du traitement chloroformique à la réaction de Vitali.

Caractères de contrôle. — Le dosage des alcaloïdes s'effectue comme pour l'extrait du suc dépuré de Datura, mais en opérant seulement sur 1gr d'extrait.

On trouve pour 100gr d'extrait hydro-alcoolique de semence de Datura, desséché à 100°, 2gr90 d'atropine.

Extrait alcoolique de Strophantus Kombé. — *Caractères d'identité.* — Extrait mou, d'une odeur rappelant un peu celle de l'ergotine ou extrait d'ergot de seigle, mais un peu atténuée; il est soluble dans l'alcool à 60°.

1gr d'extrait mou dissous dans 50cc d'eau distillée donne un soluté trouble, brun jaunâtre, filtrant difficilement. Cette liqueur précipite en blanc jaunâtre par le sous-acétate de plomb; le précipité est soluble dans un excès de réactif. 1 goutte de perchlorure de fer

colore la dissolution aqueuse de l'extrait en vert foncé, coloration qui, à l'air, devient brune.

100^{gr} d'extrait mou donnent 85^{gr}53 d'extrait desséché dans le vide et 83^{gr}17 d'extrait desséché à 100°.

100^{gr} d'extrait desséché à 100° fournissent à l'incinération 6^{gr}92 de cendres et celles-ci contiennent 72,85 p. 100 de carbonate de potasse.

Caractères spécifiques. — 1° Une solution aqueuse de l'extrait de strophantus filtrée, additionnée de 2 p. 100 d'acide sulfurique, laisse déposer au bout de 2 ou 3 jours des cristaux de *Strophantidine* et le liquide ambiant réduit la liqueur de Fehling. C'est la réaction de Fraser. On sait que la *strophantine*, principe actif de l'extrait de strophantus, est un glucoside qui, par hydrolyse, donne de la strophantidine et du glucose.

2° On épuise un gramme environ d'extrait par de l'alcool à 90°. La solution filtrée et évaporée laisse un résidu brunâtre que nous avons essayé de soumettre à la réaction de Gerrard. — D'après cet auteur, la strophantine, qui est soluble dans l'alcool, traitée par de l'acide sulfurique à 10 p. 100 doit donner une solution incolore qui, portée à une température de 42 à 49°, devient verte, puis bleue et enfin violette. En tentant cette réaction sur le résidu de l'évaporation du traitement alcoolique, nous avons obtenu un précipité abondant, très vraisemblablement formé en majeure partie par de la strophantidine.

Ce précipité sous l'influence de la chaleur se réunit à la partie supérieure du liquide et devient brun verdâtre; il est soluble dans le chloroforme en donnant une belle coloration verte. Ce n'est donc pas la réaction de Gerrard en elle-même que nous avons obtenu; quoi qu'il en soit, les résultats de notre recherche peuvent servir à caractériser l'extrait de strophantus.

3° G. Draggendorf (1) a montré que la strophantine

---

(1) *Bull. Soc. Chim.* Paris, [3], t. XVI, p. 1212; d'après *Archiv. der pharm.*, t. 234, p. 55.

est facilement enlevée à sa solution aqueuse par l'alcool amylique. Si donc on agite la solution aqueuse filtrée d'extrait de strophantus avec de l'alcool amylique, si on décante et si on évapore la liqueur alcoolique, on obtient un résidu, qui, traité par de l'acide sulfurique concentré se colore en vert, puis en rouge.

La solution sulfurique à chaud devient brun foncé et finalement verte.

Caractères de contrôle. — Dosage de la strophantine. L'auteur a cherché en vain un procédé de dosage de la strophantine; cet insuccès s'explique par la nature même du produit à doser. Il est en effet difficile de séparer en totalité, dans les préparations galéniques, les corps de nature glycosidique qui ne se prêtent pas facilement aux combinaisons.

M. John Barclay (1) a cherché également, et sans résultat précis, un procédé de dosage de la strophantine dans la teinture, mais il a proposé une méthode qui consiste à évaluer la strophantidine, produite par l'hydrolyse de la strophantine impure, en utilisant la solubilité de la strophantidine dans le chloroforme. M. Gérard a appliqué ce procédé de dosage à l'extrait et les résultats obtenus ont été satisfaisants.

Voici comment on opère :

On triture avec du sable lavé 1gr d'extrait alcoolique de strophantus, le mélange est épuisé par l'eau tiède; on filtre la solution et on la met à digérer à la température du bain-marie, avec de l'acide sulfurique dilué; on obtient un dépôt floconneux de strophantidine. Après refroidissement, le liquide est agité à plusieurs reprises avec du chloroforme. Les solutions chloroformiques décantées et évaporées donnent un résidu de strophantidine que l'on dessèche à une température ne dépassant pas 65°. On pèse. On sait, par l'expérience que 100gr de strophantine donnent 36gr20 de strophantidine.

(1) *Journ. Pharm. et Chim.* [6], t. V, p. 26, 1897.

Pour l'extrait alcoolique de strophantus Kombé du Codex, nous avons trouvé 28gr23 de strophantine pour 100gr d'extrait desséché à 100°.

Le dosage de la strophantine dans l'extrait du Codex est d'une importance capitale, étant donnée la grande activité du médicament et les proportions variables de strophantine que contiennent les différentes variétés de strophantus.

Conclusions de l'auteur. — Nous avons terminé l'étude des caractères d'identité spécifique et de contrôle des extraits les plus importants inscrits au Codex et à son Supplément. Ce travail pourra, nous l'espérons, être d'une grande utilité pour déterminer la nature et la valeur de ces extraits ; pour constater les altérations qui pourront provenir d'un mode défectueux de préparation, de conservation, ou pour déceler les falsifications ou substitutions. Nous ne pouvons pas, à priori, prévoir toutes les altérations ou falsifications possibles, étant donnée la diversité des extraits, mais il suffira de se reporter à l'étude particulière consacrée à chacun de ces extraits pour avoir tous les éléments nécessaire à leur examen.

On peut déjà voir, par les caractères donnés, qu'il est possible de reconnaître, en toute sûreté, un extrait alcoolique d'un extrait aqueux, un extrait de semence ou de racine d'un extrait de suc, pour une même plante. Chacun d'eux possède des propriétés spéciales, des réactions particulières qui permettent de conclure d'une façon précise.

Les caractères spécifiques, que nous avons spécialement étudiés, favoriseront la reconnaissance de la plupart des extraits, car nous avons surtout essayé d'isoler aussi pratiquement que possible, les principes actifs dont les propriétés sont connues. En règle générale, nous avons pris le parti d'effectuer des réactions seulement sur les principes actifs isolés et non sur la dissolution d'un extrait, ce qui peut donner lieu à des erreurs considérables. C'est ainsi que l'apparition d'un précipité par l'addition d'un des réactifs généraux des alca-

loïdes dans une simple dissolution aqueuse de l'extrait, ne prouve pas toujours que cette préparation galénique renferme un alcaloïde.

Nous espérons enfin que ce travail pourra rendre des services pour l'élaboration du nouveau Codex; car, le plus souvent, nous avons dosé, dans les extraits, les substances actives au point de vue thérapeutiques. Il sera facile ainsi de s'assurer des différences d'activité des extraits de suc et des extraits de semence ou de racine, ceux-ci pouvant, sans aucun préjudice, être substitués aux premiers, moins actifs, dans la nouvelle pharmacopée.

Chimie.

Préparation et propriétés du phosphure de calcium cristallisé; par M. Henri Moissan (1). — On sait qu'en faisant réagir la vapeur de phosphore sur la chaux portée au rouge, Paul Thenard a obtenu un produit amorphe de couleur rouge cinabre dont la composition répondait à la formule brute P^2CaO. Ce nouveau corps, qu'il a appelé *phosphure de chaux*, se décomposait en présence de l'eau, et cette réaction lui a permis d'établir l'existence et les propriétés des différents hydrures de phosphore.

Préparation du phosphure de calcium cristallisé au four électrique. — On prépare d'abord du phosphate tricalcique pur par précipitation. Ce composé après dessication est calciné au four Perrot, puis réduit en poudre fine, enfin mélangé de charbon dans la proportion suivante :

Phosphate tricalcique	310
Noir de fumée	96

Cette poudre est additionnée d'une petite quantité d'essence de térébenthine de façon à l'agglomérer par

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIII, 787, 27 mars 1899.

compression sous forme de petits cylindres. Ces derniers sont ensuite calcinés au four Perrot, au milieu d'une brasque noir de fumée.

Le mélange intime de phosphate de calcium et de charbon est enfin placé dans le creuset du four électrique et soumis pendant quatre minutes à l'action d'un arc de 950 ampères sous 45 volts.

Après refroidissement, on retire du creuset une masse fondue qui ne doit pas être adhérente aux parois, ce qui n'a lieu que lorsque la chauffe n'a pas été trop prolongée. Dans ce dernier cas, la masse de phosphure de calcium sera souillée, sur le pourtour, d'une petite quantité de carbure de calcium. Au contraire, si la chauffe a été insuffisante, le phosphure est nettement mélangé de phosphate fondu non réduit, au milieu duquel on distingue nettement des cristaux rouges de phosphure.

Pendant cette préparation au four électrique, il ne se dégage qu'une très petite quantité de vapeurs de phosphore. Mais si l'on continue de chauffer, lorsque la réduction est complète, le phosphure de calcium formé est décomposé à son tour, le phosphore distille en abondance et sa vapeur brûle à la sortie du four. Finalement, le calcium s'unit au carbone et il ne reste que du carbure de calcium ne renfermant qu'une très petite quantité de phosphure.

Propriétés. — Le phosphure de calcium cristallisé préparé au four électrique, ou par union directe des deux corps simples, possède la même coloration lorsqu'on l'examine au microscope en poudre fine : il se présente en fragments rouge brun.

Le chlore ne réagit point sur le phosphure de calcium, mais il suffit de chauffer légèrement à une température voisine de 100° pour déterminer le commencement de la réaction qui se poursuit ensuite avec une vive incandescence. Il se forme du chlorure de calcium et des vapeurs de chlorure de phosphore. L'action du brome est, en tous points, comparable à l'action du

chlore et la vapeur d'iode attaque ce phosphure vers le rouge sombre.

La combustion du phosphure de calcium dans l'oxygène se produit vers 300° avec une vive incandescence. Il se forme de la chaux et de l'anhydride phosphorique. Le soufre réagit de même vers 300°. La décomposition du phosphure se fait encore avec un grand dégagement de chaleur, production d'un sublimé jaune, et formation de sulfure de calcium.

Le phosphure de calcium chauffé, dans une atmosphère d'azote à 900° n'a pas varié de poids et n'a pas donné ensuite une quantité notable d'ammoniaque par sa décomposition par l'eau.

A 1200°, l'azote se fixe partiellement sur le calcium, avec départ d'une petite quantité de phosphore, mais la réaction est loin d'être complète et le résidu en présence de l'eau fournit un mélange d'ammoniaque et d'hydrogène phosphoré, ce dernier en grand excès.

Les hydracides gazeux réagissent avec énergie sur le phosphure de calcium. Le gaz acide chlorhydrique l'attaque avec incandescence au rouge.

Vers 700°, l'hydrogène sulfuré ne produit pas d'attaque sensible. Il en est de même du gaz ammoniac.

Au contact de l'eau froide, le phosphure de calcium est de suite décomposé avec formation d'hydrate de chaux et de gaz hydrogène phosphoré. Si le phosphure de calcium est en fragments cristallins, l'hydrate de chaux qui se produit ralentit la réaction. Au contraire, si le phosphure est en poudre, la réaction est violente.

Avec l'acide nitrique monohydraté, l'attaque est presque nulle à froid; à chaud, elle est très lente. Avec l'acide nitrique ordinaire, l'oxydation est rapide à froid; il se produit des vapeurs nitreuses et un gaz spontanément inflammable.

De même, l'acide sulfurique fumant n'attaque pas le phosphure à froid, tandis que la décomposition est violente avec l'acide sulfurique étendu.

Les oxydants l'attaquent avec violence, le chlorate et

le bichromate de potassium en fusion l'oxydent avec incandescence. Si l'on chauffe légèrement un mélange de permanganate de potassium et de phosphure de calcium en poudre, la réaction est violente, elle se produit avec incandescence et explosion.

« Les gaz protoxyde et bioxyde d'azote l'oxydent de même à chaud avec une vive incandescence. Il se fait de la chaux et une très petite quantité d'azoture.

Sa formule est P^2Ca^3.

Action de l'iode sur les alcalis; par M. E. Péchard (1). —Quand on dissout l'iode dans la potasse ou la soude en excès, on obtient, comme l'a montré Schœnbein (2), une dissolution jaunâtre, d'odeur safranée et ayant des propriétés oxydantes. L'ensemble de ces faits conduisit à faire admettre l'existence d'un hypoiodite analogue aux hypochlorites.

Les phénomènes thermiques qui se produisent quand on mélange de l'iode à la potasse sont également d'accord, d'après M. Berthelot (3), avec l'existence d'un hypoiodite. Les expériences de l'auteur confirment cette manière de voir, et permettent de déterminer la quantité d'hypoiodite dans ces conditions.

Quand on mélange de la soude et de l'iode, ce dernier en dissolution dans l'iodure de sodium, on peut considérer que l'iode se divise en trois parties I^1, I^2 et I^3.

I^1 est l'iode qui correspond à la réaction

$$(1) \qquad I + NaOH = \frac{1}{2}IONa + \frac{1}{2}NaI + \frac{1}{2}H^2O.$$

I^2 correspond à la réaction

$$(2) \qquad I + NaOH = \frac{1}{6}IO^3Na + \frac{5}{6}NaI + \frac{1}{2}H^2O.$$

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVIII, 1453, 12 juin 1899.
(2) Schœnbein, *Journ. für pakt. Ch.*, t. LXXXIV, p. 385.
(3) Berthelot, *Ann. de Chim. et Phys.*, 5e série, t. XIII, p. 23.

I^3 représente l'iode libre; la liqueur franchement alcaline bleuit l'empois d'amidon.

L'iode peut donc exister libre en présence de la soude, et ce fait s'explique facilement, si l'on admet que les hypoiodites décomposent l'iodure de sodium comme le font les hypochlorites et les hypobromites :

$$3IONa = IO^3Na + 2NaI.$$

Il se produit donc, en dissolution dans l'eau, la réation inverse de la première et, par conséquent, un équilibre entre l'iode, la soude, l'hypoiodite et l'iodure de sodium. La réaction inverse de la réaction (2) n'étant pas possible, l'iodate n'interviendra pas dans cet équilibre; ce sel pouvant, en effet, être considéré comme résultant de la décomposition de l'hypoiodite.

Il est possible de déterminer à chaque instant les poids d'iode I^1, I^2, I^3 dans une dissolution obtenue en mélangeant rapidement des quantités convenables de soude et d'iode; il suffit de faire les opérations suivantes sur trois prises d'essai (10^{cc}) de cette liqueur.

1° On détermine le pouvoir oxydant du liquide en employant des solutions titrées de sulfate ferreux en solution alcaline et de permanganate de potasse. L'iode et l'hypoiodite oxydent le sulfate ferreux, et l'auteur a montré que l'iodate, dans ces conditions, n'agit pas comme un oxydant.

2° On dose l'iode total en neutralisant 10^{cc} de la liqueur par l'acide chlorhydrique ; l'iode mis en liberté est mesuré par une solution titrée d'hyposulfite de soude, et il est facile de voir que l'on obtient ainsi la somme $I^1 + I^2 + I^3$. Cette seconde opération est d'ailleurs inutile, si l'on connaît le titre de la dissolution d'iode employée.

3° On ajoute un volume connu d'hyposulfite à 10^{cc} de la liqueur. L'iode libre I^3 donne du tétrathionate; l'hypoiodite transforme l'hyposulfite en sulfate. Il reste dans la dissolution l'iode I^2, que l'on peut déterminer en neutralisant par l'acide chlorhydrique comme dans l'opération (2).

Cette troisième opération diffère de la précédente en ce que l'on oxyde directement l'hyposulfite par l'hypoiodite. Cette oxydation ne se fait pas immédiatement; au bout d'une demi-heure on peut être certain qu'elle est terminée. Dans une étude très détaillée de la méthode iodométrique, Topf (1) a montré l'importance de cette action des hypoiodites sur l'hyposulfite.

(1) Topf, *Z. für Ann. Chem.*, t. XXVI, p. 137.

Il est facile de voir, sans entrer dans les détails, que ces trois expériences permettent de déterminer à chaque instant la composition d'un mélange quelconque d'iode et de soude, et voici les résultats que l'auteur a obtenus.

Action de l'iode sur des quantités croissantes de soude.— L'iode libre diminue à mesure que la quantité de soude augmente; pour la composition I + 2NaOH, on a encore 2 p. 100 d'iode libre, et, à partir de ce moment, la variation de l'iode libre est insensible. La quantité d'hypoiodite formé est à peu près proportionnelle à la quantité de soude; elle augmente très lentement, et le poids d'iodate formé passe par un maximum I^2 = 92 p. 100 correspondant à I + 2NaOH.

Influence de la température. — On a opéré sur un mélange correspondant à I + NaOH, la température variant entre 0° et 80°. La proportion d'iode libre ne varie pas sensiblement, tandis que la proportion d'hypoiodite décroît très rapidement, ce sel se transformant en iodate quand la température s'élève; la quantité d'iodate formé va donc en augmentant.

Influence du temps. — Il était important d'examiner l'influence du temps sur le mélange I + NaOH, pour se rendre compte de la précision des trois opérations indiquées plus haut. Des expériences faites au bout de dix-huit, trente-six, cinquante-quatre, quatre-vingt-quatre heures montrent que la quantité d'iode libre diminue lentement; l'hypoiodite se transforme très lentement aussi en iodate, de sorte que l'on peut faire successivement les trois analyses sans craindre que dans l'intervalle la composition du liquide change.

Cette méthode peut s'appliquer à tous les cas où un oxydant, tel que l'ozone, l'eau oxygénée, le periodate IO^4Na, réagit sur l'iodure de potassium. Tant que l'iodure de potassium est en excès, on arrive à l'état d'équilibre qui correspond à la composition primitive I + KOH.

On peut également par ce procédé étudier l'action de l'iode sur le carbonate de soude; dans ce cas l'hypoiodite semble se produire en plus grande quantité

qu'avec la sonde. La proportion d'iodate est naturellement plus faible, tandis que le poids d'iode libre reste à peu près constant.

Sur le cuivre réduit à basse température; par M. Alb. Colson (1). — Les métaux à l'état naissant se polymérisent facilement sous l'influence d'une forte pression ou d'une température élevée : cette transformation se manifeste par un vif dégagement de chaleur que M. Guntz a mesurée pour plusieurs métaux.

Cependant, les réactions particulières constatées sur des corps à l'état naissant, c'est-à-dire préparés à basse température, sont parfois imputables à l'état de division du métal; tel est le cas du cuivre préparé au-dessous de 200°, ou cuivre naissant. Celui-ci donne un ensemble de réactions vives que l'on ne constate pas sur la limaille de cuivre : il s'enflamme dans le brome sec, provoque des combinaisons hydrocarbonées (Sabatier), etc. Cette activité est comparable à celle de l'antimoine en poudre qui brûle dans le chlore et qui, en lingot, est à peine attaqué par ce métalloïde.

Préparation. — Dans un tube en verre chauffé au bain d'huile, on place de l'oxyde de cuivre provenant de la calcination à l'air soit de l'oxyde, soit du nitrate. Au contact d'un courant d'hydrogène pur et sec, la réduction est notable à 175°, mais on peut chauffer jusqu'à 280° sans altérer les propriétés du cuivre réduit, pourvu que la réaction n'échauffe pas le métal au point de le rougir, et pourvu que la température du métal ne dépasse pas 280°, il prend feu au contact d'une goutte de brome sec. Il conserve cette propriété quand on le refroidit à — 21° dans le chlorure de méthyle, quand on le laisse séjourner dans le vide de Crookes, ou dans l'air sec; mais il la perd à l'air humide.

En opérant la réduction de l'oxyde cuivrique dans un bain d'aniline, c'est-à-dire au-dessous de 185°, il retient

---

(1) *Ac d. Sc.* CXXVIII. 1458. 12 juin 1899.

toujours des traces d'oxygène. L'auteur en a trouvé 15^{mgr} pour 2^{gr}500 d'oxygène réduit; mais l'oxygène ne joue aucun rôle dans l'action du brome. Il pourrait en être autrement de l'hydrogène qui, d'après M. Leduc, accompagne le cuivre réduit. Pour éviter cette objection, M. Colson réduit l'oxyde à 230° par un courant d'oxyde de carbone; il a constaté que le métal ne retenait pas de composés carbonés, car, en le chauffant avec de l'oxyde cuivrique, il ne dégageait pas d'acide carbonique.

Le cuivre naissant, fait avec l'oxyde de carbone vers 200°, a les mêmes propriétés que le cuivre réduit par l'hydrogène à 200° : il s'enflamme au contact d'une goutte de brome. Il serait curieux de voir s'il provoque la combinaison de l'hydrogène avec les carbures incomplets.

Identité du cuivre réduit à 200° avec le cuivre ordinaire. — Ce cuivre, quelle que soit sa provenance, ne donne pas de protoxyde d'azote avec l'acide nitrique, comme le cuivre électrolytique de M. Schützenberger; il agit plus rapidement et plus énergiquement que la limaille de cuivre.

L'examen de la densité et des propriétés magnétiques n'accuse aucune différence entre le cuivre réduit au rouge sans action sur le brome et le cuivre réduit à 200°.

L'un et l'autre réduisent les sels ferriques en sels ferreux. Tous deux se dissolvent assez rapidement dans un mélange de sulfate ferreux et d'acide nitrique en dégageant du bioxyde d'azote, et l'échauffement est le même.

Si l'on martèle le cuivre naissant, les disques obtenus sont friables et poreux, ils absorbent le brome lentement et perdent leurs propriétés exceptionnelles.

Recherches sur les vapeurs qu'émettent les deux variétés d'iodure mercurique; par M. D. Gernez (1). —

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIII, 1516, 19 juin 1899.

1. *Vaporisation des cristaux d'iodure jaune.* — Lorsqu'on chauffe les cristaux à une température où la forme jaune est stable et que l'on amène le *tube froid* à une température supérieure à celle où les cristaux jaunes peuvent se produire, tout le monde est d'accord pour admettre qu'il se condeuse uniquement des cristaux jaunes En est-il de même lorsque les vapeurs émises par les cristaux jaunes à une température supérieure à celle de la transformation se condensent sur un corps assez froid pour que les cristaux rouges y persistent? Des expériences faites à diverses températures, 135°, 145° et jusqu'à 170°, montrent que les vapeurs condensées sur le tube froid, même lorsque la température n'est que de 15°, y forment encore une couche de cristaux uniformément jaunes. D'où il suit que les vapeurs émises par les cristaux jaunes, à toutes températures, donnent des cristaux jaunes orthorhombiques, quelle que soit la température des parois sur lesquelles elles se déposent.

2. *Vaporisation des cristaux d'iodure rouge.* — Le bain ambiant étant chauffé à 116°,5, température inférieure à celle où la transformation est possible, on a fait circuler dans le tube froid de l'eau à 80° ; il s'est déposé sur sa surface, au bout de quelques minutes, une pellicule jaune qui s'est transformée peu à peu en cristaux orthorhombiques jaunes, isolés, très brillants, dont la longueur avait atteint 1^{mm} au bout d'une heure.

D'autres appareils, chauffés à la même température, et dans lesquels circulaient de l'eau à 55° et à 14°, ont donné, dès le début, des cristaux jaunes qui grossissaient d'autant plus vite que la température du tube froid était plus basse.

Les cristaux rouges quadratiques émettent donc, à 116°,5, des vapeurs qui produisent exclusivement des cristaux jaunes orthorhombiques, quelque basse que soit la température du corps sur lequel elles se condensent.

D'autres séries d'expériences, faites avec un bain

ambiant chauffé à 110°, 100°, 80°, ont donné les mêmes résultats : l'allongement des cristaux jaunes était naturellement d'autant moins rapide que la température du bain était plus basse.

On peut conclure de ces expériences que la vapeur émise par l'iodure de mercure rouge à toutes les températures, depuis celle où sa transformation en iodure jaune est possible, jusqu'à 25°, dépose spontanément et uniquement des cristaux jaunes, de la forme qui n'est stable qu'aux températures élevées.

Si avant de mettre le tube froid en place, on exerce une friction légère sur une moitié de sa surface avec des cristaux rouges et sur l'autre moitié avec des cristaux jaunes, qu'on ajuste l'appareil et qu'on le mette dans le bain à une température quelconque, on verra bientôt des cristaux rouges se montrer et s'allonger sur les parcelles jusque-là invisibles laissées par les cristaux rouges, tandis que sur l'autre moitié apparaîtront et grossiront des cristaux jaunes. Le résultat sera le même, quelle que soit la forme des cristaux d'iodure mercurique qui émettent les vapeurs.

Ces expériences, que l'on peut varier de bien des façons, montrent que la vapeur d'iodure mercurique, quelle qu'en soit l'origine, peut contribuer à faire, dans les mêmes conditions de température, l'une ou l'autre des deux formes suivant la nature de l'amorce cristalline qu'elle rencontre.

Nouvelles recherches sur les fonctions diastasiques des plantes indigofères; par M. L. Bréaudat (1). — L'auteur a démontré précédemment que la production d'indigo bleu au sein des liquides de macération des plantes indigofères est due à l'évolution de phénomènes chimiques et non physiologiques.

Dans un travail un peu antérieur au sien, travail

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVIII. Voir *Journ. de phar. et ch.* [6] VIII, 556.

dont il n'a eu connaissance qu'après la publication de cette note, M. Molisch, de Prague (1) arrive à la même conclusion après avoir étudié la fabrication industrielle de l'indigo à Java.

Il a fait voir, en outre, que le suc des *Indigofera* contient deux diastases : l'une douée d'un pouvoir hydratant, capable de dédoubler l'indican; l'autre, possédant des propriétés oxydantes qui se manifestent surtout en présence de chaux, de soude ou de potasse.

De nouvelles recherches ont appris à M. Bréaudat que ces bases ne sont pas les seules capables de contribuer à la formation de l'indigo et peuvent être remplacées par l'ammoniaque, la baryte, la magnésie, les carbonates alcalins ou alcalino-terreux dissous ou mis en suspension dans l'eau distillée.

Des feuilles d'*Isatis alpina*, lavées dans l'eau chloroformée et rapidement incisées, sont enfermées dans des nouets de tarlatane préalablement dépourvue d'apprêt, lavée à l'acide chlorhydrique, neutralisée et conservée dans l'eau chloroformée.

Ces nouets sont immergés dans des solutions ou suspensions stériles, contenant $0^{gr}05$ des corps ci-dessus pour 100^{cc} d'eau distillée.

Après une macération de 12 heures à 37° et à l'abri des germes de l'air, le tissu de tous les nouets est teint en bleu avec plus ou moins d'intensité, et les différentes solutions précipitent encore un peu d'indigo bleu par agitation.

Si l'on prépare des liquides de macération contenant, dans les mêmes proportions, des acides ou des sels neutres (acides chlorhydrique, acétique, oxalique; sulfates de soude, de magnésie, de manganèse; chlorure de calcium, oxalate d'ammonium), les résultats sont négatifs. Les nouets restent incolores et il se forme, au sein des liquides, des précipités qui se déposent très

(1) Molisch, *Ueber die sogenannte Indigogährung und neue Indigopflanzen.*

difficilement et qui ne bleuissent pas, malgré une agitation très prolongée.

Il paraît donc démontré :

1° Que les bases alcalines, alcalino-terreuses ou leurs carbonates solubles ou insolubles sont indispensables à la production de l'indigo ;

2° Que les acides et les sels neutres ne permettent pas cette précipitation.

En présence de ces faits, l'auteur a cherché si la présence d'un alcali est nécessaire à l'action des deux diastases ou nécessaire seulement à l'une d'elles.

Il a trituré des feuilles d'*Isatis* avec du sable dans de *l'eau distillée*, filtré, abandonné la liqueur claire à la température de 37° de 2 à 4 heures.

Une première partie de ce liquide est additionnée de chloroforme et agitée. Ce dissolvant se colore légèrement en jaune. On sépare les deux liquides et l'on constate que la solution aqueuse contient un corps réducteur de la liqueur de Fehling.

L'évaporation lente de la solution chloroformique à l'air libre donne de l'indigo.

Par conséquent, la diastase hydratante a fait son œuvre ; l'indican est décomposé en indiglucine et en un corps capable de donner de l'indigo bleu par oxydation. La réaction s'est effectuée en l'absence d'alcali.

Si l'on ajoute un peu d'eau de chaux à la seconde partie du liquide de macération filtré, on obtient de l'indigo bleu par l'agitation.

C'est donc bien la diastase oxydante qui exige la présence de l'alcali.

En voici, du reste, une autre preuve.

Si l'on mélange, à une solution aqueuse saturée de gaïacol, une solution des diastases extraites de l'*Isatis*, la réaction colorée qui se produit par agitation est peu sensible ; mais si le liquide est additionné d'une substance alcaline, même insoluble (carbonate de magnésie), le gaïacol se colore rapidement et avec intensité. Cette coloration ne se produit pas dans un tube témoin ne

contenant que du gaïacol et du carbonate de magnésie.

Donc, l'oxydase contenue dans le suc de l'*Isatis alpina* est douée d'un pouvoir oxydant très faible; ce pouvoir oxydant est exalté par les alcalis et carbonates alcalins; enfin, l'action des alcalis ne s'exerce qu'en faveur du ferment soluble oxydant.

BIBLIOGRAPHIE

Comptes rendus de l'Académie des Sciencs, 17 juillet 1899. — BERTHELOT : Sur les combinaisons du sulfure de carbone avec l'hydrogène et l'azote; sur la combinaison de l'azote avec l'oxygène. — A RECOURA : Sur l'acétate chromique.

24 juillet. — A. RECOURA : Sur les états isomériques de l'acétate chromique; acétate normal, acétate anormal. — P. SABATIER : Sels basiques mixtes et argento-cuivriques. — A. KLING : Oxydation du propylglycol par l'eau de brome. — E. LEROY : Thermochimie; alcaloïdes de l'opium. — ŒCHSNER DE CONINCK : Sur l'élimination de l'azote et du phosphore chez les nourrissons. — LESPIEAU : Sur l'acide dichloro-3,4-butanoïque. — MOUNEYRAT : Action du brome sur le bromure d'isobutyle en présence du chlorure et du bromure d'aluminium. — L. CAMUS et E. GLEY : Expériences concernant l'état réfractaire au sérum d'anguille; immunité cytologique.

VARIÉTÉS

M. Eymard Lacour, pharmacien principal de 2e classe à l'hôpital militaire de Versailles, a présenté et soutenu avec succès, le samedi 15 juillet 1899, une thèse pour le doctorat de l'Université de Paris (pharmacie). Le sujet de cette thèse est une étude historique, chimique et bactériologique des eaux de Versailles. M. Lacour est chevalier de la Légion d'honneur et officier d'académie.

Doctorat en pharmacie de l'Université de Bordeaux. — Par arrêté du 4 mai 1899, M. le Ministre de l'Instruction publique a approuvé une délibération du 21 mars 1899, par laquelle le Conseil de l'Université de Bordeaux a institué un diplôme de docteur en pharmacie.

Les aspirants à ce titre doivent présenter, s'ils sont Français, le diplôme de pharmacien de première classe; s'ils sont étrangers, deux certificats d'étude (1° pharmacie chimique et toxicologie; 2° pharmacie galénique et matière médicale).

La durée de la scolarité est d'une année au moins.

Une épreuve publique est exigée des candidats; elle consiste dans la soutenance d'une thèse contenant de recherches personnelles originales et inédites dans leur ensemble.

Il est institué un doctorat de *Pharmacie* aux Universités de Lille et de Nancy.

Ont été nommés :

Officiers de l'Instruction publique : MM. Ogier, chef de laboratoire de la Faculté de médecine de Paris; Poncet, professeur à la Faculté de médecine et de pharmacie de Lyon; Tesson, professeur à l'École de médecine d'Angers.

Officiers d'Académie : MM. Bosc, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Montpellier; Buisine (Paul-Louis), chef des travaux à la Faculté des sciences de Lille; Allyre Chassevant, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris; Castex, professeur à l'École de médecine et de pharmacie de Rennes; Thoury, chef des travaux à l'École de médecine et de pharmacie de Marseille; Marx, commis au secrétariat de l'École supérieure de pharmacie de Paris.

M. Ceisson (Alexandre), pharmacien-major de 1re classe en retraite, chevalier de la Légion d'honneur, est mort à Paris le 27 juillet, 1, place Boïeldieu, à l'âge de 71 ans.

M. Ceisson avait débuté en 1855, comme sous aide, dans les hôpitaux de l'armée d'Orient. Il s'était acquis, pendant sa longue carrière écoulée en grande partie dans l'armée d'Afrique, de grandes sympathies par l'aménité de son caractère, ses qualités de praticien et son dévouement professionnel.

Ses obsèques ont été célébrées, le 29 juillet, à l'église Saint-Roch, au milieu d'un nombreux concours de collègues et d'amis.

Erratum. — Numéro précédent page 100, ligne 10, lire : 178 — Q au lieu de 150 — Q.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Action de l'eau oxygénée sur l'urine; Origine de l'acétone; par M. S. Cotton.

J'ai indiqué précédemment (1) que l'eau oxygénée agissant à froid sur l'urine dégage une partie de son oxygène si cette dernière est contaminée par des micro-organismes.

Cette action, très sensible, peut même permettre de diagnostiquer la position de l'infection si l'on a soin de fractionner l'émission et d'agir immédiatement à la sortie de la vessie.

Elle peut aussi être utilisée pour la distinction de certains microbes entre eux, car tous n'ont pas la même force décomposante.

Aujourd'hui je m'occuperai spécialement de l'action sur ce liquide de l'eau oxygénée à chaud.

Et d'abord lorsqu'on soumet à la distillation, par exemple 500^{cc} d'urine, dans une série de trois flacons dont le premier, de la capacité approximative du ballon, n'est pas refroidi, on constate que la plus grande partie du liquide distillé reste dans ce flacon et que les cinquante premiers centimètres cubes condensés dans le second flacon soigneusement refroidi contiennent intégralement toute l'acétone existant dans cette urine.

Afin de se mettre à l'abri de toute perte, un second flacon refroidi suit le premier.

Cette manière d'opérer offre plusieurs avantages. Le premier est de se débarrasser d'un liquide encombrant. Le second de rendre la recherche plus facile et plus exacte en permettant, sans aucun inconvénient, de pousser la distillation à sa dernière limite, et en troi-

(1) *Lyon médical*, sept. 1897 et *Bull. de la Société de Pharmacie de Lyon.*

sième lieu de rendre la recherche de l'acétone infiniment plus sensible et plus rigoureuse puisqu'elle se trouve concentrée sous un petit volume.

Voilà pour l'urine à son état naturel.

Si maintenant au résidu de cette distillation d'où l'acétone a été totalement extraite on ajoute de l'eau oxygénée pour reprendre l'opération, on s'aperçoit qu'une nouvelle quantité d'acétone, et ordinairement beaucoup plus abondante que la première, passe à la distillation.

De plus, avec le dispositif que j'ai adopté, on observe un fait important.

Le premier flacon non refroidi et qui pendant toute la durée de l'opération est resté à une température voisine de 100° retient avec opiniâtreté une proportion notable d'un corps *cétonique* entraîné par la vapeur d'eau et qui ne peut être de l'acétone ordinaire dont le point d'ébullition est à 56° et la volatilité très grande.

Ce corps, cependant, en présence des alcalis, d'un iodure et d'un hypochlorite donne, comme l'acétone, de l'iodoforme.

Il peut exister dans certaines urines comme je le montrerai plus loin.

Je m'occupe, en ce moment, d'établir si ce corps résulte d'une polymérisation de l'acétone ordinaire, ou de la formation d'acétones composées sous l'influence des oxydants, car certaines substances telles que l'acide citrique et la glycérine en donnent abondamment.

C'est dans ce but que j'ai soumis à la distillation, en présence de l'eau oxygénée, presque tous les corps *ternaires* et *quaternaires* qui servent de base à l'alimentation.

Je puis dire d'une manière générale que, dans ces conditions, tous donnent plus ou moins d'acétone.

Il n'y a d'exception que pour les produits, tel que l'acide oxalique, dont la composition trop simple ne contient pas les éléments de la molécule acétonique et qui se transforment directement en acide carbonique.

Les produits accessoires qui accompagnent l'acétone

sont variables avec les conditions de l'expérience, la proportion de l'eau oxygénée et la durée du contact; mais ordinairement ils sont représentés par des aldéhydes.

Je diviserai en quatre catégories les substances soumises à l'expérience :

1° *Hydrocarbures et corps ternaires :*

Acide citrique.	Sucres saccharose.
— tartrique.	— galactose.
Gommes.	— glucose.
Glycérine.	— mannite.

qui, tels que l'acide citrique et la glycérine donnent en abondance de l'acétone et des produits cétoniques; l'acide tartrique moins, le sucre de canne peu au début, mais davantage dès que la molécule est ébranlée ; les gommes et la galactose moyennement ; c'est la mannite qui en donne le moins.

2° *Huiles et corps gras :*

Peu d'acétone et beaucoup d'acroléine ou aldéhyde acrylique

3° *Albuminoïdes :*

Fibrine.	Caséine.
Globuline.	Gélatine.
Sérine.	Peptone.

donnent beaucoup d'acëtone et d'aldéhyde benzoïque (hydrure de benzoyle, essence d'amandes amères).

4° *Liquides physiologiques :*

Liquide amniotique.	Sang.
Lait.	Urine.

qui tous à l'état naturel contiennent peu ou beaucoup d'acétone.

Le liquide amniotique en donne peu ainsi que le lait. Le sang en contient moins que l'urine.

Avec l'eau oxygénée l'acétone augmente considéra-

blement et les produits accessoires sont en rapport avec la composition de chaque liquide.

Chacune de ces catégories méritant une étude spéciale, je ne m'étendrai pas davantage, pour le moment, sur ce sujet, j'ajouterai seulement que tous les oxydants agissent dans le même sens avec des résultats différents et plus ou moins compliqués selon leur énergie, mais l'eau oxygénée se prête mieux que n'importe lequel à ce genre d'étude, car elle donne des produits moins nombreux, mieux définis et par suite simplifie les recherches; la molécule primitive étant moins profondément altérée.

De ce qui précède nous pouvons donc conclure que l'acétone fait partie de tous les liquides de l'économie; qu'elle est produite par oxydation aussi bien des principes *ternaires* que des principes *quaternaires* base de l'alimentation; que l'acide *benzoïque* qui se retrouve dans l'urine uni au glycocolle à l'état d'acide hippurique et qui fait également partie de la molécule de l'acide urique, provient uniquement des aliments azotés. Sa formation est surtout facilitée par leur transformation en peptone.

L'acétone existe même dans les gaz de la respiration, surtout après le repas. Pour s'en convaincre il suffit de les faire passer pendant une heure dans un appareil à cinq boules contenant un peu d'eau distillée; les réactifs en indiquent facilement la présence.

Quelles que soient les théories savamment émises surtout en Allemagne, et les virements de formules employés pour établir que l'acétone est le résultat de la transformation des albuminoïdes, il n'y a pas le moindre doute pour moi, que sa formation est due tout aussi bien aux substances ternaires que quaternaires.

Si l'on ne peut assimiler d'une manière absolue l'action de l'eau oxygénée réagissant dans un ballon, aux oxydations qui se passent au sein de l'organisme, on est bien forcé d'admettre que l'oxygène des globules agit tout autrement que l'oxygène libre.

Or l'eau oxygénée, par son action lente et progressive, comparée aux autres oxydants tels que les acides chromique, nitrique et les permanganates, est incontestablement celui qui se rapproche le plus dans son action de l'oxygène des globules.

Ces divers points essentiels étant établis, voyons quelle est la signification de l'acétone dans l'urine.

Pour celle des malades qui est soumise à l'analyse il est souvent difficile d'en tirer des conclusions utiles à la thérapeutique ; les conditions dans lesquelles elle est prélevée étant ordinairement irrégulières ou inconnues.

C'est pour cela que les principales expériences ont été faites sur mes propres urines prises dans des conditions déterminées.

Le dosage par liqueur titrée ne m'a pas paru assez sûr, car, dans l'urine, plusieurs principes peuvent influencer ce dosage.

J'ai donc pris pour terme de comparaison le poids de l'iodoforme produit.

Ce dosage par pesée peut facilement s'effectuer sur 250^{cc} et même 125^{cc} en se servant du dispositif dont j'ai parlé au commencement de cet article.

Résultats obtenus, moyenne de 10 analyses.

1° Urine prise entre 11 et 16 heures après le repas et abstinence de toute boisson, volume émis 255^{cc} :

Par litre.	Iodoforme obtenu........................	0gr005
—	Produits cétoniques ou cétones..........	0

2° Après le repas et heures qui suivent, volume 1140^{cc},

Par litre.	Iodoforme obtenu........................	0gr015
—	Cétones..................................	0

L'écart entre chaque analyse n'a pas dépassé 1 mill. en plus ou en moins.

Le jeûne a donc pour effet de diminuer l'acétone.

L'altération de l'urine et son exposition à l'air ne la font pas complètement disparaître, mais en atténuent considérablement la teneur.

Chez les diabétiques.

1° Sucre 22gr20 par litre, 3 litres par jour:

Par litre.	Iodoforme obtenu	0gr011
—	Cétones	0

Après 8 jours d'exposition à l'air libre et altération, cette même urine a donné

Par litre.	Iodoforme obtenu	0gr0142
—	Cétones	0

2° Sucre 13gr32 par litre, 1 litre 1/2 par jour :

Par litre.	Iodoforme obtenu	0gr03
—	Cétones	traces

A eu le coma diabétique il y a 2 ans.

3° Sucre 59gr25 par litre, 2 litres 1/2 par jour :

Par litre.	Iodoforme obtenu	0gr225
—	Cétones	traces sens.

Chez ces malades l'acétone est ordinairement plus abondante qu'à l'état sain, mais elle peut continuer à se produire après l'émission, ce dont il faut tenir compte. L'eau oxygénée fait apparaître en abondance de l'acétone et des produits cétoniques tant qu'il reste du sucre.

Chez les enfants.

1° Enfant de 2 ans. Légère bronchite. Mange peu :

Par litre.	Iodoforme obtenu	traces
—	Cétones	0

2° Enfant de 1 mois, nourri au lait de chèvre :

Par litre.	Iodoforme obtenu	0gr003
—	Cétones	très sensib.

3° Enfant de 10 jours, nourri au sein :

Par litre.	Iodoforme obtenu	0gr18
—	Cétones	très sensib.

4° Enfant de 5 mois 1/2 chétif, ayant la coqueluche, nourri au lait de chèvre :

D. de l'urine 1069 — urée, par litre 14gr87
Iodoforme sensible à l'odeur seulement..............
Cétones — — ....

5° Enfant de 5 jours, nourri au sein :

D. 1002 — urée, par litre 0gr92

Malgré la faiblesse de sa composition cette urine donne de l'iodoforme sensible à l'odorat seulement, mais des traces très notables de produits cétoniques.

Dans tous ces cas l'eau oxygénée a fait apparaître les produits cétoniques sans augmenter sensiblement l'acétone.

Chez l'enfant, comme chez l'adulte, l'abondance de l'acétone est compatible avec un bon état de santé.

Je n'ai point les prétentions de vouloir tirer de ce travail des considérations générales qui seraient prématurées.

On peut cependant en résumer ainsi les résultats :

1° L'acétone est un produit normal de l'économie ainsi que plusieurs auteurs l'ont déjà soutenu.

2° Elle prend naissance par oxydation aussi bien des substances *ternaires* que *quaternaires* entrant dans l'alimentation.

3° Elle existe dans tous les liquides de l'organisme en quantité plus ou moins grande.

4° L'urine en contient plus que les autres.

5° On la rencontre également dans les gaz de la respiration.

6° L'urine des diabétiques en contient en général de plus fortes doses, mais son abondance n'est pas incompatible avec un bon état relatif de santé.

7° Les nouveau-nés peuvent, dans certains cas, en fournir autant que les diabétiques sans que pour cela leur santé soit altérée.

8° L'acétone diminue à l'état de jeûne et augmente après le repas ainsi que sous l'influence du régime alcalin.

9° L'altération de l'urine et son exposition à l'air la

font diminuer chez l'homme sain sans la faire disparaître complètement.

Chez les diabétiques, au contraire, elle augmente car elle se produit après l'émission aux dépens du sucre.

10° L'urine normale peut contenir, outre l'acétone ordinaire, des produits cétoniques capables de donner de l'iodoforme dans les mêmes conditions.

11° Les produits cétoniques se forment en abondance, en même temps que l'acétone, par l'action de l'eau oxygénée et aux dépens des déchets organiques incomplètement brûlés.

12° L'acide benzoïque et ses dérivés prenennt naissance exclusivement aux dépens des aliments azotés.

Préparation des extraits dans le vide partiel et à basse température; par M. Masson, pharmacien principal de 1re classe.

Les quinquinas sauvages deviennent de plus en plus rares et leurs prix restent élevés. Les quinquinas cultivés, au contraire, abondent sur les marchés et leur valeur diminue chaque jour. La culture du quinquina a pris, en effet, depuis un quart de siècle, un développement considérable à Ceylan, aux Indes, à Java, en Afrique, et aussi dans l'Amérique du Sud, dans les Andes, dans le berceau même des quinquinas sylvestres.

A Ceylan, de 1875 à 1887, la production s'est élevée de 16.000 livres anglaises à 11.798.000; aux Indes, de 1880 à 1889, elle est passée de 699.000 à 3.074.000; à Java, de 1883 à 1839, de 1.104.000 à 4.415.000. Comme conséquence, le prix du sulfate de quinine est tombé de 500 à 30 francs.

La culture du quinquina a eu pour résultat, non seulement d'accroître la production dans des proportions vraiment extraordinaires, mais encore d'améliorer la qualité des écorces, notamment en ce qui concerne les

principes alcaloïdiques. Les croisements, le moussage, les greffes, le mode de récolte, l'altitude raisonnée des plantations, l'humidité mieux appropriée de certains climats, ont permis de produire des écorces beaucoup plus riches en alcaloïdes salifiables et surtout en quinine. La culture du Cinchona officinalis, par exemple, a donné des écorces qui contiennent 50 p. 1000 d'alcaloïdes alors que les Loxa sauvages titrent 10 à 20 p. 1000 au plus. Les résultats de l'hybridation sont plus remarquables encore : le Ledgeriana, hybride du Cinchona Calisaya et du Cinchona Michranta produit des écorces qui titrent jusqu'à 130 p. 1000 d'alcaloïdes totaux et 80 à 90 de quinine.

Sous l'influence de cette culture artificielle, les écorces des quinquinas ont subi des modifications profondes. Elles ne présentent plus les caractères physiques ni les caractères anatomiques qui, naguère, permettaient de classer les espèces sauvages. D'autre part, plus riches en alcaloïdes et en matières résineuses, elles contiennent généralement moins de principes aromatiques.

La proportion plus grande des principes résineux n'est pas sans inconvénient. Les préparations de quinquina sont moins solubles ; les vins, notamment, se troublent et c'est là une source de difficultés pour les fabricants de spécialités dont les préparations doivent nécessairement rester limpides.

Les quinquinas cultivés s'imposent aujourd'hui à notre service ; de plus, notre double approvisionnement de quinquina gris et de quinquina jaune n'a plus sa raison d'être : les Loxa cultivés et surtout les Succirubra sont plus riches en alcaloïdes salifiables que les quinquinas jaunes eux-mêmes. Quant au type à admettre, nous n'avons pas à nous préoccuper de le déterminer d'une manière définitive, ni à en fixer les caractères physiques et anatomiques ; l'analyse chimique est actuellement la véritable pierre de touche.

Certaines écorces, d'ailleurs, tendent à disparaître et

sont remplacées par d'autres. Les écorces de Ceylan, si abondantes, il y a dix ans, deviennent de plus en plus rares. Aujourd'hui, les types qui occupent la première place sur les marchés de Londres et d'Amsterdam sont :

1° Le Succirubra Java qui titre 60 à 80 d'alcaloïdes totaux et 20 à 30 de sulfate de quinine ; il donne environ 20 p. 100 d'extrait très beau et relativement soluble ; prix moyen 1 fr. 25 le kilog.

2° Le San-Thomé d'Afrique, Loxa cultivé dans les colonies portugaises, qui titre de 50 à 60 d'alcaloïdes totaux et 20 à 25 de sulfate de quinine ; son extrait, très abondant et très résineux, est de qualité inférieure ; prix moyen, 1 fr. 25.

3° Le Loxa des Neilgherries des Indes qui titre 40 d'alcaloïdes totaux et 10 à 15 de sulfate de quinine ; donne 20 à 22 p. 100 d'extrait de bonne qualité ; prix moyen, 0 fr. 90.

4° Le Calisaya roulé, de Bolivie, qui titre de 50 à 65 d'alcaloïdes et 30 à 45 de sulfate de quinine ; donne un rendement très faible en extrait, 10 à 12 p. 100 ; prix moyen, 1 fr. 25.

En résumé, il serait rationnel de n'avoir plus dans la nomenclature du service de santé de l'armée qu'un seul quinquina, un quinquina cultivé, Loxa ou Succirubra, un seul extrait, l'extrait aqueux repris, fait dans le vide, un seul alcoolé, une seule poudre (n° 1 et n° 2).

L'évaporation dans le vide est la condition essentielles pour la conservation des principes altérables dans les extraits, notamment dans les extraits de quinquina dont les analyses faites par nous sont, à ce sujet, très démonstratives.

Aussi, il y aurait intérêt à remplacer les appareils chauffés par la vapeur sous pression, existant actuellement à la Pharmacie centrale des hôpitaux militaires, par un appareil spécial destiné à la préparation des extraits dans le vide partiel et à basse température.

Sur les sauterelles comestibles ; par M. P. Rœser, pharmacien major de 1re classe.

L'utilisation des sauterelles dans l'alimentation est très ancienne (Chap. XI du *Lévitique*). Elle se continue de nos jours chez l'Arabe nomade ou sédentaire des contrées arides et désertiques du sud algérien et tunisien.

N'ayant pas trouvé d'analyses d'insectes employés comme aliments, il nous a paru de quelque intérêt de rechercher quelle pouvait être la valeur des sauterelles préparées et utilisées par les Arabes, qui en font une consommation assez grande.

MM. Muntz, Girard et Dugast les ont analysées, il est vrai, mais au point de vue de leur valeur comme engrais. Dans les acridiens entiers, frais ou secs, mais non préparés, ils ont dosé l'azote, l'acide phosphorique, la potasse.

Une seule espèce est recueillie dans l'Afrique du Nord et préparée en vue de la conservation pour l'alimentation : c'est le criquet pèlerin, dont je dois les échantillons, analysés ci-après, à l'extrême obligeance de M. Mouline, inspecteur à la Direction d'agriculture.

Les préparations qu'elles subissent consistent en un séchage après ébouillantage dans de l'eau salée à 50 p. 100 environ, après avoir été, au préalable, privées de la tête, des pattes et des ailes ; il ne reste donc que le thorax et l'abdomen. Trois groupes de sauterelles, ainsi préparées, ont été examinées.

VOL.	POIDS MOYEN DE CHAQUE SAUTERELLE
Du 11 décembre 1896.	0.550
Du 21 janv. au 2 févr. 1897.	0.524
Récoltés sur place, mars 1897.	0.695

L'analyse nous a donné pour 100gr :

	1er	2e	3e
	gr.	gr.	gr.
Eau	10.400	9.100	10.350
Matières organiques	79.200	81.000	79.050
— minérales (cendres)	10.400	9.900	10.600

Ces cendres renferment, rapportées au poids ci-dessus ou à 100gr de sauterelles ;

	1er	2e	3e
	gr.	gr.	gr.
Chlorures rapportés au chlorure de sodium	4.177	3.831	4.096
Acide phosphorique (Ph^2O^5)............	1.059	1.087	1.087
Acide sulfurique (SH^2O^4)...............	0.378	0.376	0.378
Chaux (CaO)...........................	0.952	0.956	0.981
Potasse (K^2O).........................	0.861	0.872	0.838
Oxyde de fer Fe^2O^3....................	0.080	0.090	0.080
Silice, sable............................	2.100	2.400	2.100

La silice et le sable proviennent du sol où ont été ramassées les sauterelles ou du sirocco auxquels elles ont été exposées pendant leur préparation ou leur conservation.

Azote. — L'azote total a été dosé par la méthode de Kjeldahl.

	1er	2e	3e
	gr.	gr.	gr.
Azote total pour 100 grammes............	7.560	7.	8.400
Azote ammoniacal pour 100 grammes.....	»	»	»

Si les chiffres de l'azote total sont inférieurs à ceux donnés par MM. Muntz, Girard et Dugast, cela provient de l'ébouillantage, du salage et de l'enlèvement de parties très chitineuses, têtes, pattes, ailes. Matières organiques. Traitées par divers dissolvants les sauterelles nous ont donné :

	1er	2e	3e
	gr.	gr.	gr.
Matières grasses pour 100 grammes......	16.300	16.600	12.200
— extractives solubles dans l'alcool.	13.900	13.800	12.500
— — — dans l'eau...	19.800	21	18
— — insolubles dans l'eau.	33	31.530	41.550
Chitine insoluble dans les acides et les alcalis (défalcation faite des cendres)...	6.200	7.900	5.400

La matière grasse est jaunâtre foncé, semi-liquide à la température d'été et possède une odeur assez forte. Sa réaction est acide et représentée pour 100 de matière par 4gr215 d'acide sulfurique monohydraté. Point de fusion 24°5. Elle est presque entièrement saponifiable

par la soude. Dans la recherche de la cholestérine, qui a été négative, nous avons isolé une très petite quantité d'une matière blanche cireuse, soluble dans le chloroforme, dans l'alcool à chaud, d'où elle se précipite à froid, se présentant sous le microscope en petites masses rayonnées de courtes fibrilles ondulées. Point de fusion 63°5. Elle paraît analogue à des substances signalées dans les cires végétales ou animales.

Des acides gras, isolés en masse verdâtre (point de fusion 35°5) nous avons caractérisé : l'acide oléique qui en forme la majeure partie, l'acide stéarique, l'acide palmitique et des traces d'acide gras volatil, probablement l'acide caprique (réactions micro-chimiques, Behrens).

L'extrait alcoolique brunâtre est très hygrométrique, il est acide et possède une forte odeur de saumure.

L'extrait aqueux brun est acide et très hygrométrique.

Le résidu insoluble se dissout dans l'eau alcalinisée et donne la coloration violette des matières albuminoïdes avec le sulfate de cuivre, en présence des alcalis.

La recherche des sucres réducteurs, de l'acide urique, de l'urée a été négative.

Les quelques différences, surtout en azote et matières grasses, constatées dans les trois groupes, peuvent être rapportées à un état physiologique différent (ponte récente, etc.,) ou à une misère physiologique due à une nourriture devenue moins abondante, conséquence de dévastations antérieures.

Ayant eu quelques œufs frais, venant d'être pondus, nous les avons tamisés, éliminant la terre et les débris qui les accompagnaient; 402 œufs intacts pesaient 8gr051 soit 0gr020 par œuf.

L'analyse nous a donné pour 100gr :

	gr.
Eau........................	72.696
Matières organiques.........	25.034
— minérales (cendres).	2.279 dont 0 gr. 824 de silice et sable

Le dosage de l'azote par le procédé Kjeldahl a fourni :

Azote	2.709	pour 100 gr. d'œuf frais.

La matière organique se distingue en :

	gr.			
Matières grasses	4.260	pour 100 gr.	d'œuf frais.
— extractives solubles dans l'eau	3.075	—	—
Chitine (défalcation faite des cendres).	1.119	—	—

La matière grasse semble être un peu différente de celle des sauterelles. Point de fusion 23°5. Nous en avions une trop petite quantité pour essayer une analyse qualitative.

Il nous reste à déterminer la valeur alimentaire des sauterelles ainsi préparées. Elles contiennent pour 100 une proportion suffisante de matières grasses (16gr600 à 12gr200) une quantité moyenne d'azote (8gr400 à 7gr100) qui, multipliée par 6,50 donne 54gr600 à 49gr140 de matières albuminoïdes, et, enfin une proportion assez élevée de sels minéraux (10gr600 à 9gr900) dont 1gr087 à 1gr059 d'acide phosphorique.

Eu égard à leur composition, toutes réserves étant faites sous les formes plus ou moins assimilables, sous lesquelles une partie des substances azotées (chitine) est offerte à l'organisme, nous pouvons conclure que les sauterelles, sous un volume relativement petit, peuvent offrir des ressources alimentaires, comme azote, matières grasses et salines, à des peuplades pauvres, qui s'en contentent, se conserver un laps de temps par le salage, constituer ainsi des réserves alimentaires, contribuer dans une certaine mesure à la ration quotidienne normale d'alimentation, et, trouver ainsi, à côté de leur emploi comme engrais, un emploi tout aussi utile.

Sur le dosage du mannose mélangé à d'autres sucres; par MM. Em. Bourquelot et H. Hérissey.

Au cours de nos recherches sur la composition de l'albumen de la graine de Caroubier, nous avons été

amenés à étudier la question de savoir dans quelle mesure la propriété que possède le mannose, de donner une hydrazone insoluble à froid, pouvait servir de base à un procédé de dosage de ce sucre.

Pour cela, nous avons fait une série d'essais sur des solutions connues de mannose pur ou mélangé à d'autres sucres, essais dans lesquels la quantité de mannose-hydrazone précipitée était déterminée et comparée à la quantité que la théorie indiquait comme devant s'être formée. Déjà, sans doute, quelques expériences ont été faites dans cet ordre d'idées ; mais pas, que nous sachions, en partant du mannose cristallisé et pur.

I. *Solutions diverses de mannose pur.* — 1. On mélange les deux solutions suivantes (1) :

Mannose crist.....	3gr	Phénylhydrazine.....	3cc5
Eau distillée......	50cc	Ac. acétique crist....	3cc6
		Eau dist. q. s. pour..	18cc

On abandonne le mélange à la température du laboratoire (24°) pendant 8 heures, on essore l'hydrazone à la trompe sur un petit entonnoir; on lave successivement avec 15cc d'eau glacée, 10cc d'alcool à 95° et 10cc d'éther. On fait ensuite sécher dans le vide sulfurique.

Résultats :	Poids de l'hydrazone..............	4gr45
	Quantité théorique................	4gr50

La différence a donc été de 5cg pour environ 75cc d'eau employés, ou de 1,1 p. 100 si on la rapporte à la quantité théorique d'hydrazone.

2. On mélange les deux solutions suivantes :

Mannose crist.....	1gr	Phénylhydrazine......	1cc2
Eau distillée.......	16cc6	Ac. acétique crist.....	1cc2
		Eau q. s. pour.......	6cc

On opère comme ci-dessus; mais on essore sur un double filtre de façon à peser l'hydrazone par différence ce qui évite toute perte de ce produit. Mêmes proportions de liquides de lavage. L'hydrazone desséchée d'abord dans le vide sulfurique est placée ensuite une demi-heure dans l'étuve à 100°. Pas de perte nouvelle de poids.

Résultats :	Poids de l'hydrazone..............	1gr49
	Quantité théorique................	1gr50

La différence a donc été de 1cgr pour environ 25cc d'eau employés, ou

(1) Les flacons dans lesquels se fait la précipitation doivent être pleins et bouchés.

de 0,66 p. 100 si on la rapporte à la quantité théorique d'hydrazone.

I. — On mélange les deux solutions suivantes :

Mannose.......	0gr50	Phénylhydrazine.......	1cc2
Eau distillée...	100cc	Ac. acétique crist......	1cc2
		Eau q. s. pour.........	6cc

Le mélange est abandonné à la température de 10° pendant 12 heures. On essore sur un double filtre ; on lave successivement avec 10cc d'eau glacée, 10cc d'alcool à 95° et 10cc d'éther, etc.

Résultats :	Poids de l'hydrazone.............	0gr695
	Quantité théorique...............	0gr750

La différence a donc été de 55mgr pour environ 115cc d'eau employés ou de 7,3 p. 100. Cette différence s'explique par la grande quantité d'eau employée, l'hydrazone étant légèrement soluble.

II. *Solution de mannose et de galactose.* On mélange les deux solutions suivantes :

Mannose crist. ..	0gr80	Phénylhydrazine......	2cc4
Galactose........	1gr20	Ac. acétique crist....	2cc4
Eau distillée.....	33cc2	Eau q. s. pour........	12cc

On abandonne le mélange à la température de 10° pendant 8 heures; on essore l'hydrazone à la trompe sur un double filtre ; on lave successivement avec 10cc d'eau glacée, 10cc d'alcool et 10cc d'éther. On fait sécher dans le vide sulfurique puis à l'étuve à 100°.

Résultats :	Poids de l'hydrazone.............	1gr195
	Quantité théorique...............	1gr200

Soit : Une différence de 5mgr pour environ 50cc d'eau employés, ou de 0,[illegible]0 p. 100, si on la rapporte. à la quantité théorique d'hydrazone.

III. *Solution de mannose et d'arabinose.* On mélange les deux solutions suivantes :

Mannose.......	0gr80	Phénylhydrazine.......	2cc4
Arabinose	1gr20	Ac. acétique crist.....	2cc4
Eau distillée...	33cc2	Eau q. s. pour........	12cc

Même mode opératoire qu'en II ; mêmes résultats.

IV. *Solution de mannose, de maltose et de dextrine.* — On a mélangé ici, au mannose, du maltose cristallisé brut, renfermant par conséquent une petite quantité de dextrine. Une solution de ce maltose brut ne précipitait pas d'ailleurs, par la phénylhydrazine.

Mannose crist......	1gr	Phénylhydrazine....	2cc4
Maltose...........	1gr	Ac. acétique crist...	2cc4
Eau distillée.......	50cc	Eau q. s. pour......	12cc

Même mode opératoire que ci-dessus, sauf en ce qui concerne les quantités des liquides employés au lavage : eau glacée 15^{cc} ; alcool 15^{cc} ; éther 15^{cc}.

Résultats :	Poids de l'hydrazone..............	$1^{gr}14$
	Quantité théorique...............	$1^{gr}30$

Soit une différence de 6 centigrammes ou de 4 p 100.

Il ressort de ces divers essais que la phénylhydrazine peut être employée au dosage du mannose dans les recherches de chimie végétale, surtout dans les recherches portant sur des produits d'hydrolyse où le mannose est souvent accompagné de galactose, d'arabinose et même de composés analogues aux dextrines. On obtiendra des résultats suffisamment précis si l'on opère, à une température basse, sur des solutions renfermant de 3 à 5 p. 100 de mannose. Avec des solutions plus diluées, les poids d'hydrazone sont trop faibles d'environ 4^{cg} à 5^{cg} pour 100^{cc} de solution.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Emplois thérapeutiques de l'acide cacodylique et de ses dérivés. — M. le Dr Danlos, frappé des inconvénients de l'usage prolongé de l'arsenic, sous les formes ordinairement employées dans les maladies de la peau a entrepris, il y a quelques années, des expériences sur d'autres composés arsénicaux, et a demandé des conseils sur ce point à M. Armand Gautier. Celui-ci conseilla l'emploi de l'acide cacodylique $As(CH^3)^2O.OH$, qui contient en grande proportion l'arsenic à l'état latent (54,3 p. 100), sous forme organique très soluble, non vénéneuse ni caustique.

Il avait été essayé antérieurement en Allemagne par Schmidt et Chomge et par Kurschner qui le considérèrent comme à peu près inactif, puis par N. Renz qui y

renonça bientôt après avoir constaté la sécheresse de la bouche, la perte de l'appétit, du sommeil, etc. Les résultats de M. Danlos, réalisant ses espérances dans les maladies de la peau, M. Gautier eut la pensée de l'appliquer au traitement de la tuberculose et de l'indiquer à M. Renant de Lyon qui en a constaté de très heureux effets pour cet usage, ainsi que MM. Potain, Berlureau et Roustan.

M. Gautier l'a employé avec succès dans l'anémie grave, l'impaludisme, et trois cas de tuberculose confirmée.

Il a opéré par la voie gastrique : injection de 3^{cc} d'acide cacodylique à l'état de cacodylate de soude par jour dans un litre de lait pendant une semaine, repos d'une semaine, reprise du cacodylate durant une autre semaine et ainsi de suite; le malade prenait en même temps du lait en abondance et de l'iodure de potassium. Après six mois de traitement, le sujet, qui était jeune, a pu reprendre le travail des champs; deux ans après il a été jugé bon pour le service militaire.

Chez une jeune femme, atteinte de tuberculose, très fatiguée à la suite d'un traitement à la liqueur de Fowler il a donné des injections sous-cutanées avec la solution suivante :

Acide cacodylique pur..............	5 grammes.

(saturer exactement par le carbonate de soude)

Chlorhydrate de cocaïne..............	$0^{gr}08$.
Créosote dissoute dans 8^{gr} alcool.....	V gouttes.
Eau distillée bouillie Q. S. pour faire.	100^{cc}.

En moyenne, la malade reçut $0^{gr}05$ d'acide cacodylique chaque jour pendant une semaine; repos de 10 jours, puis reprise du traitement pendant 8 jours.

L'appétit revint, le poids du corps augmenta, la température baissa de 38°5 à 37°5, la malade, après 10 mois, pût vaquer assez bien à ses occupations.

M. Renaut a traité un jeune savant atteint de tuberculose; de février 1899 où il a commencé les injections

rectales de cacodylate de soude jusqu'en juin, le poids a augmenté de 15 kilogr. D'après lui, l'arsenic, sous forme de liqueur de Fowler, n'a donné que des demi-succès ou des insuccès dans la phtisie bien établie, tandis que le cacodylate de soude lui a permis de guérir les phtisiques, au moins ceux qui ne sont pas dans un état de consomption avancée.

Pour expliquer cette différence entre l'arsenic organique et l'arsenic minéral, M. Gautier, s'appuyant sur des expériences personnelles et d'autres dues à Selmi, Besredka, Scolosuboff, pense que l'arsenic minéral, absorbé par les globules blancs, doit passer d'abord sous forme organique pour agir utilement sur les autres cellules de l'économie et en particulier sur les centres nerveux; qu'il se substitue partiellement au phosphore dont une partie est éliminée par l'urine sous forme d'une ptomaïne ou base organique.

L'arsenic minéral, non modifié par les globules blancs serait environ cent fois plus vénéneux que celui qui est porté par le sang aux centres nerveux après avoir été assimilé, organisé par les leucocytes.

Séparation et dosage de la vanilline et de la coumarine; par MM. W. Hess et A. Prescott (1). — La séparation de ces deux composés est basée sur le fait suivant : la vanilline se combine facilement avec l'ammoniaque pour donner un composé peu soluble dans l'éther, mais soluble dans l'eau, et, quand on agite avec l'eau cette solution éthérée, la vanilline passe dans l'eau. Dans les mêmes conditions, la coumarine reste dans la solution éthérée.

La substance dans laquelle on veut doser la vanilline et la coumarine est évaporée vers 80°; on ajoute de l'eau de temps en temps, pour conserver au liquide son volume initial, et, lorsque l'alcool est complètement

(1) *Journ. of. Amer. chem. Soc.*, 1899, p. 226, d'après *Ann. de Chim. analyt.*, 15 août 1899.

éliminé, on additionne la solution aqueuse d'une liqueur d'acétate de plomb, versée goutte à goutte, jusqu'à ce qu'il ne se produise plus de précipité. On agite pour aider la précipitation. On filtre, de préférence sur un entonnoir garni d'amiante, et le précipité est lavé avec quelques centimètres cubes d'eau chaude. Le filtrat refroidi est agité à trois ou quatre reprises avec de l'éther dans un entonnoir à séparation. On emploie chaque fois 20 à 50^{cc} de ce liquide. La solution éthérée est introduite dans un second entonnoir séparateur et traitée avec 2^{cc} d'une solution d'ammoniaque (une partie d'ammoniaque et 2 parties d'eau distillée), et on répète ce traitement jusqu'à ce que la solution ammoniacale ne se colore plus en jaune. La coumarine se trouve alors en solution dans l'éther, et la vanilline dans la partie aqueuse.

Dosage de la coumarine. — L'éther est évaporé dans le vide, et le résidu est séché dans une étuve vers 45°, pour enlever toute trace d'eau; on le traite ensuite par quelques centimètres cubes d'éther de pétrole (bouillant entre 30 et 40°). Le traitement avec ce liquide est continué jusqu'à ce qu'une petite portion ne donne plus de résidu lorsqu'on l'évapore sur un verre de montre. La solution est évaporée dans le vide, et le résidu obtenu est séché à 45° et pesé. Il est constitué par de la coumarine très pure et cristallisée, fondant exactement à 67°.

Dosage de la vanilline. — La solution ammoniacale obtenue ci-dessus est rendue légèrement acide avec une solution d'HCl à 10 p. 100; on la traite par l'éther à plusieurs reprises; les solutions éthérées, réunies, sont évaporées dans le vide et le résidu est séché au bain-d'air à 55° environ. On le traite ensuite à plusieurs reprises avec de l'éther de pétrole bouillant. Ce dissolvant est évaporé, et on sèche la vanilline obtenue vers 55° et on pèse. On obtient ainsi un produit très pur et cristallisé, fondant vers 80-81°.

Détermination qualitative et quantative des éléments de la bile dans l'urine; par M. A. Jolles (1). — Agiter énergiquement, dans une éprouvette, 10^{cc} d'urine avec 1^{cc} de chloroforme et 4 à 5^{cc} de solution de chlorure de baryum au 1/10. Après quelques minutes de repos, décanter le liquide surnageant et traiter le résidu par 2 à 3^{cc} de solution de Hubl N/100 et 1^{cc} d'HCl concentré; agiter fortement. La présence des pigments biliaires est indiquée par une coloration de la masse totale en vert ou vert bleu. Si la quantité de bile est très faible, le précipité seul est coloré.

Cette réaction permet de déceler 2/10 de milligramme de bilirubine dans 100^{cc} d'urine.

La solution N/100 de Hubl se prépare en mélangeant, au moment du besoin, parties égales des deux solutions suivantes : iode, $0^{gr},13$ dans 100^{cc} d'alcool à 95°; sublimé corrosif, $0^{gr},16$ dans 100^{cc} d'alcool à 95°.

L'essai quantitatif se fait par le même procédé, en opérant des lavages méthodiques et titrant l'iode par l'hyposulfite de soude.

Recherche de l'aldéhyde formique dans les laits condensés; par M. L. Van Itallie (2). — La recherche de l'aldéhyde formique par la réaction de Hehner (coloration bleue avec SO^4H^2 contenant un peu de fer) ne peut être employée pour les laits condensés en raison de la très grande proportion de saccharose que ceux-ci renferment. L'auteur additionne le lait condensé de trois fois son poids d'eau; il élimine ensuite la caséine au moyen de l'acide acétique et il distille; puis il recherche l'aldéhyde formique dans le distillatum au moyen du bisulfite de rosaniline, ou par réduction du nitrate d'argent ammoniacal, ou par transformation en hexaméthylène-tétramine.

---

(1) *Giornale di farmacia de Trieste*, 1899, p. 129, d'après *Ann. de Chim. analyt.*, 15 avril 1899.

(2) *Nederland. Tijdschrift* et *Annales de chimie analytique.*

Graine, farine de lin et cataplasmes; par M. P. Carles. — *Conclusions de l'auteur.* — 1° La farine brute déshuilée est celle qui absorbe le plus d'eau;

2° Cette farine est celle qui est le mieux en situation de se conserver à cause du départ de l'huile rancissable et acidifiable;

3° Sa capacité d'hydratation est liée à sa richesse en pellicules;

4° Les pellicules pures pourraient presque la remplacer.

Comme la farine déshuilée est de plus longue conservation que la farine ordinaire, ces résultats sont à prendre en considération par les services hospitaliers divers : civils, militaires et navals, qui ont à faire grande provision de farine de lin.

Puisque les pellicules seules peuvent très bien remplacer la farine déshuilée, nous espérons que, dans un avenir prochain, l'industrie trouvera grand avantage à faire de la poudre de lin trois parts : l'huile, la farine proprement dite, les pellicules ou son. La peinture acceptera volontiers cette nouvelle source d'huiles à qualités variées, l'agriculture utilisera avec reconnaissance la farine pour son bétail, la pharmacie n'aura plus à craindre, avec les pellicules, les reproches de livrer un produit atteint de rancissement.

Les usines à sulfure de carbone paraissent naturellement désignées pour faire cette sélection.

Contribution à la connaissance du chimisme des digestions pepsique et trypsique; par M. D. Laurow (1). — L'auteur, par une série d'essais faits dans diverses conditions, est amené aux conclusions suivantes :

1° Dans une digestion pepsique faible, il se forme déjà des corps non précipitables par le sulfate d'ammoniaque et qui ont perdu la propriété de donner certaines réactions colorées des albuminoïdes.

(1) *Zeitschrift f. physiol. Chemie.* Bd. XXVI, 1898, p. 513.

2° Par digestion pepsique longtemps prolongée (3 semaines à 40-45°) il se forme : 1° des corps solubles dans l'éther, ne donnant plus la réaction du biuret, non précipitables par le sulfate d'ammoniaque et jouissant des réactions de précipitation des alcaloïdes; 2° des corps précipitables par le sulfate d'ammoniaque ne donnant plus certaines réactions colorées des albuminoïdes et différant entre eux par leurs pouvoirs rotatoires; 3° des corps non précipitables par le sulfate d'ammoniaque, ayant perdu le pouvoir de donner certaines réactions colorées des albuminoïdes et différant entre eux par leurs pouvoirs rotatoires (amphopeptone de Kühne).

3° Par digestion pepsique intensive et très prolongée (2 mois à 40-45°), il se forme des corps ayant perdu toutes les réactions colorées des albuminoïdes, jusqu'à celle du biuret; et, de plus, des corps ne donnant pas la réaction du biuret, mais la réaction de précipitation des alcaloïdes; en outre, des dérivés cristallisés (leucine) en assez grande quantité.

4° Par digestion trypsique il se forme des corps précipitables par l'acide phosphomolybdique et l'acide sulfurique, mais non par le sulfate d'ammoniaque. Ces corps constituent un mélange de substances parmi lesquelles il en est qui ne donnent pas la réaction du biuret.

5° Le liquide obtenu par digestion trypsique intensive et prolongée (2 mois 40-45°) ne donne plus la réaction du biuret. Les albuminoïdes sont totalement détruits.

5° La présure ne coagule pas les produits de digestion trypsique et pepsique non précipitables par le sulfate d'ammoniaque.

7° Des solutions de peptone de Danilewsky, évaporées au bain-marie et soumises à sec pendant des temps variables à des températures variant de 100 à 125° subissent une déshydratation et donnent ensuite les réactions des albuminoïdes qu'elles n'étaient pas susceptibles de donner auparavant. Par contre, les produits de digestion non précipitables par le sulfate d'ammo-

niaque, traités de même, ne montrent que certaines des réactions des albuminoïdes vrais.

V. H.

Sur la présence du sucre de canne dans les végétaux; son rôle physiologique, hydrates de carbone solubles qui l'accompagnent; par M. E. Schulze (1). — L'auteur a déjà publié, en collaboration avec S. Frankfurt, un premier mémoire sur ce sujet en 1894 (2) et montré que le sucre de canne se rencontre en particulier dans beaucoup de graines mûres des légumineuses et des graminées. Ses nouvelles recherches s'appliquent à des graines appartenant à d'autres familles, et aussi à d'autres parties des plantes que les graines et comme elles ont conduit à des résultats positifs, il s'ensuit qu'il faut admettre aujourd'hui que le sucre de canne est un principe beaucoup plus répandu dans les végétaux qu'on ne le pensait généralement.

Pour isoler le sucre de canne, E. Schulze a utilisé la propriété qu'il possède de donner, avec la strontiane, une combinaison insoluble.

On traite à l'ébullition le tissu végétal à examiner par de l'alcool à 90-95°, on sépare le liquide alcoolique et on l'additionne d'une solution aqueuse bouillante d'hydrate de strontiane. Il se fait un précipité : on continue l'ébullition pendant quelques instants, on filtre, on lave le précipité, on l'exprime et on le met dans une capsule. On le recouvre avec de la solution chaude d'hydrate de strontiane et on fait bouillir encore pendant un quart d'heure à une demi-heure. La partie du précipité qui ne se dissout pas est séparée aussitôt par filtration sur un entonnoir chaud. Le liquide filtré est brun et laisse déposer des cristaux d'hydrate de strontiane pendant le refroidissement.

---

(1) Ueber die Verbreitung der Rohrzuckers in den Pflanzen, über seine physiologische Rolle, etc.; *Zeitchrift., f. physiol. Chemie.*, XXVII p. 267, 1899.

(2) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.* [5], XXX, p. 182, 1894.

Le précipité qui reste sur le filtre est ici la partie importante; c'est lui, en effet, qui renferme la presque totalité du sucre de canne. Celui-ci est accompagné habituellement d'autres hydrates de carbone solubles qui sont également à l'état de combinaison avec la strontiane. Quant au liquide filtré, il ne peut renfermer que des traces de sucre de canne, mais il contient, le plus souvent, des quantités variables d'autres hydrates de carbone. Nous ne nous occuperons que du précipité non dissous.

On délaie ce précipité dans l'eau, on le décompose par un courant d'acide carbonique; on filtre pour séparer le carbonate de strontiane et on évapore le liquide filtré en consistance sirupeuse. On épuise le sirop par de l'alcool à 95°, on évapore la solution alcoolique et on reprend le résidu d'évaporation par l'alcool bouillant. En laissant le liquide alcoolique s'évaporer lentement, le sucre de canne cristallise.

Les hydrates de carbone qui accompagnent le sucre de canne dans le sirop, restent, en majeure partie, dans le résidu d'épuisement par l'alcool. On peut les précipiter en dissolvant ce résidu dans l'eau et en précipitant ensuite par l'alcool concentré. Leur séparation est, en général, laborieuse et nécessite le recours à des opérations variées dont on trouvera la description dans le mémoire original.

Pour établir que les cristaux, obtenus par évaporation de l'alcool, étaient bien du sucre de canne, l'auteur s'est assuré qu'ils présentaient les propriétés suivantes :

1° Ils possédaient un pouvoir rotatoire égal à + 66°,5 ou très voisin de cette valeur.

2° Les cristaux chauffés avec de la résorcine et de l'acide chlorhydrique donnaient un liquide rouge, dans lequel se précipitaient par refroidissement des flocons bruns (réaction dite du lévulose).

3° La solution aqueuse de ces cristaux ne réduisait pas la liqueur cupro-potassique, mais la réduisait après

avoir été chauffé avec un peu d'acide chlorhydrique étendu.

4° La même solution, additionnée d'un peu d'invertine et maintenue quelque temps à la température de 40° réduisait également la liqueur cupro-potassique.

Voici les résultats des recherches de E. Schulze.

A. *Semences de* Pinus Cembra, *de* Pinus maritima *et de* Picea excelsa. — Ces semences renferment du sucre de canne. Des semences de *Picea excelsa*, on a retiré, en outre, accompagnant le sucre de canne dans le précipite strontianique, un hydrate de carbone soluble dans l'eau, dextrogyre ($\alpha D = + 105°,4$) et donnant 29,2 p. 100 d'acide mucique dans le traitement par l'acide nitrique. Dans les mêmes conditions, les semences des deux autres conifères ont fourni aussi un hydrate de carbone : celui du *Pinus maritima* donnait de l'acide mucique avec l'acide nitrique et celui du *Pinus cembra* n'en donnait pas.

B. — *Semences du* Phaseolus multiflorus. — Sucre de canne et hydrate de carbone non cristallisé donnant, avec la résorcine et l'acide chlorhydrique, la réaction du lévulose; fournissant de l'acide mucique (plus de 25 p. 100) avec l'acide nitrique; à pouvoir rotatoire αD égal à $+ 110°$.

C. — *Cotylédons des semences en germination du* Phaseolus multiflorus. — La germination effectuée dans un endroit peu éclairé était à son 7e ou 8e jour. Sucre de canne en proportion 3 fois plus grande que dans les semences. L'hydrate de carbone fournissant de l'acide mucique a disparu.

D. — *Albumen des graines de ricin en germination.* — Sucre de canne.

E. — *Plante verte d'*Avena sativa. — Sucre de canne (rendement : 0gr5 pour 3k) et en outre du sécalose, hydrate de carbone ne donnant que du lévulose à l'hydrolyse et lévogyre : $\alpha D = - 31°7$).

F. — *Plante verte de* Lolium italicum. — Sucre de canne et sécalose.

On voit par là que, si le sucre de canne constitue, dans les semences, un aliment de réserve facilement transformable, qui doit être utilisé dès que commence la germination, il s'en forme cependant pendant le développement du germe puisqu'on en trouve davantage dans la plante germée que dans la graine. Il doit donc être aussi, dans la plante, un aliment de passage.

Em. B.

Chimie.

Action de quelques gaz sur le caoutchouc; par M. d'Arsonval (1). — En laissant des morceaux de tube en caoutchouc plongés dans l'acide carbonique gazeux, sous une pression variant de 1 à 50 atmosphères, l'auteur a constaté que le caoutchouc augmentait considérablement de volume et absorbait de grandes quantités d'acide carbonique.

Le gonflement est tel que, au sortir de l'appareil, le caoutchouc présente parfois dix à douze fois son volume primitif. La consistance également a changé, le caoutchouc est devenu plus gélatineux et moins élastique. En le laissant à l'air, l'acide carbonique dissous se dégage peu à peu sous forme de bulles faisant un petit bruit sec au moment du dégagement et le caoutchouc a repris au bout d'une heure environ son aspect et ses propriétés primitives.

En enfermant simplement du gaz acide carbonique dans un sac à caoutchouc à la pression atmosphérique, on constate que ce gaz passait très rapidement à travers. Le passage a été encore plus rapide en gonflant des pneus de voiture de 90^{mm} de diamètre avec de l'acide carbonique. Cette dernière expérience a amené l'auteur à analyser le gaz contenu dans les bandages pneumatiques si fort en usage aujourd'hui. Un bandage pneumatique gonflé d'air, sous une pression de 2

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVIII, 1545, 26 juin 1899.

à 6 atmosphères, se dégonfle peu à peu sans qu'on puisse accuser des fuites en le plaçant sous l'eau. Ce dégonflement n'est pas continu et se ralentit à mesure qu'on renouvelle l'air au moyen de la pompe *ad hoc*, pour maintenir la pression constante.

En analysant à ce moment l'air contenu dans la chambre, on a constaté qu'il était presque totalement dépourvu d'oxygène et se composait d'azote.

On sait d'autre part que, si l'on filtre de l'air sous pression, à travers une membrane très mince de caoutchouc, l'oxygène passe beaucoup plus facilement que l'azote et que l'on recueille ainsi un gaz contenant jusqu'à 40 p. 100 d'oxygène.

Il résulte de ces faits que l'acide carbonique passe très facilement (par dissolution) à travers le caoutchouc;

Que l'oxygène passe également, mais plus lentement;

Que l'azote est de ces trois gaz celui que l'on peut maintenir le plus longtemps sous pression, dans un récipient en caoutchouc. Il y aurait donc inconvénient sérieux à se servir d'acide carbonique pour gonfler les pneus puisque ce gaz, en même temps qu'il s'échappe, change la consistance du caoutchouc. Il faudrait donc donner la préférence à l'azote pur.

Fluor dans quelques eaux minérales. Eaux fluorées; par M. Charles Lepierre (1). — M. Parmentier, après avoir démontré que la corrosion que l'on observe parfois sur les verres mis en contact avec certaines eaux minérales peut être due à un simple dépôt adhérent de silice et non pas, comme on avait pu le supposer, au fluor ou à des composés fluorés volatils, termine par cette phrase : « On a prétendu aussi que les eaux du « Mont-Dore et d'autres eaux tiennent en dissolution « du fluorure de calcium. Nous n'avons jamais, dans

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIII, 1289, 25 mai 1899.

« les nombreuses analyses d'eaux minérales que nous « avons faites, pu déceler la moindre trace de composé « fluoré quelconque, »

On peut en conclure que, pour M. Parmentier, l'existence de fluorures dans les eaux minérales constituerait une grande exception.

Cette affirmation semble trop absolue.

Sans rappeler ici les travaux classiques de Nicklès, Ch. Sainte-Claire Deville, Gouvenain, etc., sur la présence des fluorures dans beaucoup d'eaux, on sait que la plupart des chimistes modernes qui se sont occupés d'eaux minérales y ont trouvé le fluor; M. Willm, dont la compétence est bien connue, le signale, en France, dans les eaux de Plombières, de Bourbonne-les-Bains, etc. Bunsen, Frésénius, etc., sont arrivés, en Allemagne, aux mêmes résultats. En Portugal, les chimistes qui se sont occupés d'analyse des eaux minérales y ont aussi, fort souvent, trouvé des fluorures (Ferreira da Silva, Sousa Reis et l'auteur). Mais, en général, les fluorures se trouvent dans les eaux à l'état de traces.

Il existe néanmoins certaines eaux minérales, assez rares il est vrai, qui sont *relativement très riches en fluorures*. L'exemple le plus intéressant, peut-être unique en Europe, du moins à notre connaissance, est celui de l'eau minérale de *Gerez* (nord du Portugal). Ces eaux, très fréquentées et d'un effet vraiment extraordinaire dans les maladies du foie, ont une minéralisation assez faible : $0^{gr},296$ d'après Sousa Reis, à qui l'on doit la première analyse complète de cette eau ; $0^{gr},310$ d'après M. Lepierre. Elles renferment par litre 22^{mgr} à 25^{mgr} de fluorure alcalin (très probablement de sodium), soit 10^{mgr} à 12^{mgr} de fluor combiné. Ces doses ne peuvent passer inaperçues; elles représentent, on le voit, le dixième environ du résidu de l'eau. Aussi, suffit-il d'évaporer un demi-litre à un litre d'eau de Gerez dans une capsule de platine pour constater, de la manière la plus positive, l'existence de fluorures dans le résidu.

La recherche analytique du fluor dans les eaux peut se faire : 1° par le procédé classique (corrosion de traits faits sur un verre de montre de Bohême recouvert de cire) en chauffant le résidu de l'eau avec SO^4H^2 et s'astreignant aux recommandations de Frésénius, Nicklès, etc.; 2° par les méthodes de Lasne ou de Carnot; 3° s'il y a de la silice, par la formation de $Si Fl^4$; en formant des cristaux de fluosilicate de sodium dont les petits prismes hexagonaux bipyramidés sont caractéristiques (réaction microchimique de Boricky). Cette dernière réaction est très sensible.

Sur la présence de l'iode dans les eaux minérales de Royat; par M. A. Duboin. — La découverte de la thyroiodine de E. Baumann et E. Roos appelle de nouveau l'attention sur l'importance de traces d'iode qu'on peut rencontrer dans l'air, dans l'eau de mer et dans les eaux minérales.

C'est ainsi que M. Armand Gautier a montré tout récemment que l'iode existe dans l'air et dans l'eau de mer à l'état organique.

Frappées du rôle important que peuvent jouer en thérapeutique des éléments qu'on ne trouve dans les eaux minérales qu'à l'état de traces, la Société des amis de l'Université de Clermont-Ferrand et la Compagnie des Eaux minérales de Royat ont chargé l'auteur d'étudier les eaux de Royat à ce point de vue.

La présence de l'iode a été signalée par E.-B. Gonod en 1856.

L'année suivante Lefort a repris cette étude et a perfectionné la méthode de Gonod, en ajoutant 4gr à 5gr de potasse caustique à l'eau avant de la soumettre à l'évaporation. En opérant ainsi Lefort a reconnu sans peine l'existence de l'iode et du brome dans les quatre sources de Royat et de Chamalières.

Ses expériences ont porté sur l'eau de la source Eugénie; dans une première expérience, il a évaporé

5^{lit} d'eau, à laquelle il avait ajouté de la potasse caustique jusqu'à réaction alcaline; cette addition a provoqué un précipité blanc abondant. En opérant avec les eaux de Royat, très chargées en bases terreuses, cette addition est nécessaire, afin d'éviter la formation d'un iodure de calcium ou de magnésium, très facilement décomposable par l'acide carbonique que contiennent ces eaux. Il n'a pas trouvé d'iode dans ces conditions.

Il a alors recherché si l'iode ne se trouverait pas à l'état organique; par la fusion du résidu de l'évaporation de 4^{lit}, 50 d'eau avec de la potasse pure, au creuset de nickel, il a trouvé $\frac{1}{6}$ de milligramme d'iode, ce qui fait pour 1^{lit}, $\frac{1}{25,8}$ ou 0^{mgr},04.

On sait que les matières organiques iodées de l'eau de mer sont azotées et paraissent riches en manganèse et en phosphore. Or, le manganèse et le phosphore ont été caractérisés dans les eaux de Royat par Lefort, ainsi qu'une matière organique riche en chlorure de sodium. Déjà Gonod regardait l'iode des résidus ferrugineux comme combiné au fer, et pensait que, s'il échappe à la décomposition, « il le doit à une double combinaison « avec la substance organique qui, peut-être aussi, ne « fait que le protéger par sa matière résineuse. »

Les expériences de l'auteur confirment cette manière de voir; l'iode existe en combinaisons organiques solubles et insolubles; ces parties restent, après le bain, inhérentes à la peau, qui les absorbe ensuite partiellement, ainsi qu'il résulte des expériences de M. Gallard.

Le caractère organique de ces combinaisons si énergiques permet peut-être d'expliquer cette particularité des eaux minérales de perdre quelqus-uns de leurs caractères utiles lorsqu'on ne les utilise pas sur place.

Présence de l'iode en proportions notables dans tous les végétaux à chlorophylle de la classe des Algues et dans les Sulfuraires; par M. Armand Gautier (1). — L'auteur conclut de ses observations que l'iode est un élément constant du protoplasma des Algues à chlorophylle, aussi bien de celles qui habitent la mer que de celles qui croissent dans les eaux douces, mais celles-ci en sont moins abondamment pourvues : tandis qu'on trouve en moyenne 60^{mgr} d'iode dans 100 parties sèches d'Algues marines, celles d'eaux douces n'en contiennent, pour la même quantité, que $0^{mgr},25$ à $2^{mgr},40$. Les Algues bactériacées d'eaux sulfureuses, dénuées comme on sait de chlorophylle, mais dont le mode de fonctionnement est si différent de celui des autres Algues, tiennent le milieu entre les Algues d'eaux douces et celles d'eaux de mer, avec 36^{mgr} d'iode pour 100^{gr} de parties sèches.

Les Algues microscopiques, surtout celles d'eau de mer, et celles qui habitent les Lichens paraissent particulièrement riches en iode.

A la façon des Champignons, les Algues dénuées de chlorophylle (si l'on en excepte les Sulfuraires) semblent ne pas contenir nécessairement de l'iode, ou du moins n'en contenir le plus souvent qu'en quantité très minime,

Dans les Champignons, l'iode augmente ou diminue, paraît même pouvoir disparaître, suivant le milieu où ils se nourrissent; en un mot, l'iode ne paraît pas être un des éléments indispensables de leur protoplasma. Toujours présent, au contraire, dans les Algues chlorophylliennes, souvent absent quand elles sont incolores et ne décomposent pas l'acide carbonique, l'iode semble entrer, sinon dans la constitution même du pigment chlorophyllien spécial de ces Algues, du moins dans celle du support protoplasmique chargé de l'assimilation et s'y trouver sous forme d'une combinaison nucléinique à la fois richement phosphorée et iodée.

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIX, 191, 24 juillet 1899.

Il n'en est plus de même des faibles quantités d'iode des Champignons et des traces qu'on peut rencontrer dans quelques végétaux supérieurs, tels que le tabac ou le cresson, végétaux où l'iode peut beaucoup varier et disparaître même entièrement, constituant ainsi un élément surnuméraire, pouvant passer ou non dans le végétal, suivant la composition du sol et des eaux où la plante s'est développée.

Contribution à l'étude des eaux minérales. Sur la source Croizat, près du Mont-Dore; par M. F. PARMENTIER (1). — En général, dans une même région, les sources d'eaux minérales, sans être identiques, présentent de grandes analogies. Il est rare de découvrir, dans un périmètre restreint, des eaux qui ne ressemblent pas à leurs voisines. La source en question a été découverte il y a deux ans entre la Bourboule et le Mont-Dore, toute proche de la fontaine pétrifiante connue de ceux qui ont visité le Mont-Dore. Sa position exacte est sur la rive gauche de la Dordogne, au-dessus des forêts de sapins qui séparent la Dordogne de Rigolet-le-Bas. Pour arriver à la capter on a dû faire une série de galeries verticales, puis horizontales, dans des tufs provenant de dépôts d'eaux minérales. La source est très abondante. La température est de 43°. L'analyse de l'eau recueillie par l'auteur a donné les résultats suivants :

	Gr.
Acide carbonique libre	1,225
Silice	0,110
Acide chlorhydrique	3,774
Acide arsénique	0,009
Chaux	1,171
Magnésie	0,044
Potasse	0,053
Soude	3,953
Lithine	0,005

L'analyse bactériologique a montré que les milieux de culture restent stériles.

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVIII, 1408, 5 juin 1899.

Cette eau est donc non seulement remarquable par sa teneur en sel marin (en admettant les groupements hypothétiques des éléments, 6,046) mais encore par l'absence à peu près totale de fer. Elle renferme, au contraire, des quantités notables d'arsenic. Ce fait paraît montrer que dans une eau minérale non altérée l'arsenic se trouve non à l'état d'arséniate de fer, mais d'arséniate de soude. Ce n'est qu'après l'action de l'oxygène de l'air que l'acide arsénique se trouve précipité à l'état d'arséniate de sesquioxyde de fer.

Cette source ne paraît pas avoir d'analogues dans la région.

Présence du brome dans la glande thyroïde normale; par M. Baldi (1). — En raison des rapports étroits qui existent, en chimie organique, entre l'iode et le brome, M. Baldi a cherché si dans les composés chimiques constituant l'organisme animal, le brome n'accompagnait pas l'iode. Mais jusqu'ici les méthodes employées à la séparation de ces deux métalloïdes n'étaient pas suffisantes pour révéler sûrement la présence de petites quantités. Cette lacune vient d'être comblée par les dernières expériences de M. Baubigny, qui démontra qu'un mélange oxydant d'un sel soluble de cuivre et de permanganate de potasse mettait en liberté le brome des bromures, alors même que des iodures et des bromures fussent mélangés aux bromures. Le brome ainsi libéré réagit ensuite sur un papier humide imprégné d'une solution de fluorescéine, qui, au contact du brome développé, de *jaune* devient *rouge* par la formation d'éosine ou fluorescéine tétrabromée.

Suivant M. Baubigny, $0^{gr}001$ de brome contenu dans 5 à 10 grammes de chlorure de sodium serait certainement mis en évidence par cette méthode analytique.

---

(1) *Archives italiennes de Biologie*, t. XXIV, p. 353.

Ce procédé de recherche du brome a été appliqué aux *corps thyroïdes d'animaux* non traités par des bromures. L'auteur a effectué ses recherches sur un échantillon de la suppuration de corps thyroïde de la maison Merck et sur des glandes fraîches provenant directement de l'abattoir. Ces différents produits ont été incinérés avec soin dans un creuset de porcelaine ou d'argent après addition de soude caustique et de nitrate de potasse. Les cendres blanches obtenues étaient traitées par l'eau chaude, on filtrait et on évaporait à siccité le liquide filtré. Le résidu sec était épuisé à chaud par de l'alcool à 90°, pour avoir tout le bromure existant en petit volume en même temps que l'iodure et pour exclure les chlorures, bien que, d'après les expériences de M. Baubigny, le chlore ne trouble pas le processus analytique, quand on ajoute une suffisante quantité de sulfate de cuivre. Le résidu, provenant de l'évaporation de la solution alcoolique était additionné d'une solution de permanganate de potasse à 8 ou 10 p. 100 jusqu'à ce que la coloration fût nettement rouge. On portait à la température de 100°. Après refroidissement on ajoutait de l'acide sulfurique dilué. La liqueur acide était mise dans un ballon à deux tubulures dont l'une communiquait avec un tube plongeant dans le liquide, tandis que l'autre portait un autre tube coudé et ne plongeant pas dans la solution, à ce tube on fixait un papier imprégné de fluorescéine. Par le premier tube, on versait 3 à 7^{cc} environ de sulfate de cuivre à 16 ou 17 p. 100 et on pratiquait une légère aspiration. A quelques minutes à froid et plus rapidement à chaud le papier devenait rouge par formation d'éosine sous l'influence du brome dégagé.

L'auteur a pu constater la présence de brome dans la thyroïde sèche de Merek, aussi bien que dans la thyroïde prélevée à l'abattoir.

Le brome trouvé ne peut être que du brome organique, remplissant certainement une fonction physiologique, comme l'iode découvert par Baumann, car la

glande thyroïde, lavée à l'eau et à l'alcool c'est-à-dire privée de bromure, si elle en renfermait à l'état de sel, fournit du brome à la recherche analytique après calcination et incinération de la matière organique.

E. GÉRARD.

Le carborundum. — *M. L. Périssé* donne, dans le *Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, les renseignements qui suivent sur le carborundum.

Le *carborundum* est un carbure de silicium qui contient environ 70 p. 100 de silicium et 30 p. 100 de carbone, avec des traces de chaux, de magnésie, d'oxyde de fer et d'alumine; il a été obtenu en 1893 par *M. Acheson*, directeur de la Compagnie d'éclairage électrique de Monongahela (Pensylvanie); à la même époque un produit analogue a été obtenu par *M. Moissan* à Paris. C'est un corps dur, infusible, incombustible, d'une densité moyenne de 3,123.

On l'obtient en faisant agir le courant électrique sur un mélange de charbon provenant de la distillation des pétroles, de sable de verrerie et de sel marin, dans la proportion de 20 parties de charbon, 25 de sable et 10 de sel. 4 kilos de ce mélange donnent environ 1 kilo de carborundum. La force nécessaire pour la production de 75 à 80 kilos par vingt-quatre heures est de 78 chevaux-vapeur. L'une des usines principales utilisant la force des chutes du Niagara est une usine pour la fabrication du carborundum, elle emploie 1000 chevaux-vapeur d'énergie électrique; sa production, de 621 tonnes en 1897, est passée à 795 en 1898, dont 110 tonnes de carborundum brut vendu aux usines métallurgiques pour remplacer le ferro-silicium et 685 tonnes en cristaux et poudre.

Les principales applications du produit sont : la fabrication de meules en poudres agglomérées remplaçant les meules en émeri; on fabrique aussi de petites meules larges pour tourner les douilles de lampes électriques. Le carborundum est encore employé pour le

polissage des diamants et pierres précieuses, pour la confection de molettes à l'usage des dentistes, pour le polissage et la gravure du verre, pour la fabrication de toile pour le polissage des métaux. Le carborundum amorphe, obtenu à la température de 2 200° C. est un produit réfractaire des plus remarquables, il est employé avec succès pour le garnissage des soles des fours métallurgiques, car il n'est pas soluble dans le fer en fusion.

Dosage de l'arsenic dans la glycérine; par M. A. C. Langmuir (1). — M. A. C. Langmuir a décrit une modification du procédé de Polenske (2) pour le dosage de l'arsenic dans la glycérine, qui donne des résultats très exacts. Pour l'essai, il prend 15 à 20 gr de glycérine que l'on étend d'eau chaude pour faire 100 cc, puis on y ajoute un mélange de 200 cc d'acide azotique concentré et de 12 cc d'acide sulfurique concentré. On commence par chauffer doucement jusqu'au début de la réaction, on éloigne ensuite la flamme et on attend que tout dégagement gazeux soit terminé. Alors on soumet le mélange à une ébullition lente, jusqu'à l'apparition de fumées blanches d'acide sulfurique. A la fin, on augmente l'action de la chaleur pour enlever les dernières traces d'acide azotique. Cette opération dure environ 5 heures ; si elle a été faite lentement, toute la matière organique est oxydée. Si la liqueur acide est encore colorée en brun par de la matière organique, on continue l'ébullition pour compléter l'oxydation. Par ce procédé, on n'a pas à craindre une perte d'arsenic. On laisse refroidir et on dilue à 50cc. D'un autre côté, on met dans un appareil de Marsh 40 gr environ de zinc grossièrement granulé, on adapte une ampoule à robinet de 75 à 100cc au bouchon de l'appareil producteur d'hydrogène. Le gaz qui s'échappe passe dans un flacon laveur renfermant une

(1) *Pharm, Journ.*, [4], t. VIII, p. 359; d'après *Journ. Amer. Chem. Soc.*, t. 21, p 133.
(2) *Chem. Centralbl.*, 1889, [2], t. 60, p. 58.

solution à 5 p. 100 de nitrate de plomb, pour enlever les traces d'hydrogène sulfuré et on le dessèche en le faisant traverser dans un tube à chlorure de calcium. Un tube de verre dur de 0 m 25 de long environ et d'un diamètre de 10 à 12 mm est élevé à son extrémité de façon que le diamètre de cette dernière partie soit de 1 à 1mm 1/2: c'est à cet endroit que l'arsenic métallique viendra se déposer. Le diamètre plus large du tube est chauffé par deux becs Bunsen, Pour éviter la fusion du verre, il est bon de protéger le tube en y enroulant une toile métallique en cuivre. Au devant de la partie élevée et à l'extrémité, on met une bande de papier à filtrer, humectée d'une solution saturée de sublimé, destinée à déceler les traces d'hydrogène arsenié qui seraient susceptibles de ne pas être décomposées. Après avoir relié les différentes parties de l'appareil, on verse dans le flacon à hydrogène de l'acide sulfurique dilué. Quand tout l'air a été déplacé, on met dans l'ampoule à robinet, la solution arsenicale à doser, on allume les becs de Bunsen et on laisse tomber, goutte à goutte, cette solution, de façon à ce que deux bulles gazeuses, tout au plus, passent par seconde, dans le flacon laveur à azotate de plomb. Si, au bout d'un temps assez court, le papier au sublimé jaunit il faut verser la solution arsénicale plus lentement. Si la couche du miroir métallique indique que la proportion d'arsenic est considérable, il est bon d'ajouter, vers la fin de l'opération, un peu de chlorure d'étain dissous dans l'acide chlorhydrique. Quoi qu'il en soit, lorsque toute la solution arsénicale a été ajoutée, on verse encore quelques centimètres cubes d'acide sulfurique dilué pour expulser l'hydrogène arsénié restant dans le flacon. La partie du tube où s'est déposé l'arsenic est séparée par un trait de lime et on pèse avec soin. L'arsenic est ensuite dissous en plongeant le tube dans l'acide azotique bouillant, on le lave, on le dessèche et on pèse à nouveau. La différence entre les deux pesées représente le poids du miroir d'arsenic.

Il est inutile d'ajouter que le zinc, et les acides em-

ployés ne doivent pas donner de dépôt perceptible en faisant marcher au préalable l'appareil pendant au moins trois quarts d'heure.

E. Gérard.

Sur le dosage volumétrique du zinc; par M. Pouget (1). — Plusieurs méthodes ont été proposées pour le dosage volumétrique du zinc :

1° *Schaffner* précipite le zinc en solution ammoniacale avec une liqueur titrée de sulfure de sodium ; la fin de la réaction est indiquée, soit par la coloration noire que prend le sesquioxyde de fer précipité mis en suspension dans la liqueur, soit par des essais à la touche sur des papiers imprégnés de solutions métalliques donnant avec le sulfure un précipité noir.

2° *Fahlberg* précipite le zinc en solution acide avec une liqueur titrée de ferrocyanure de potassium. La réaction est terminée lorsqu'une goutte du liquide soumis à l'essai donne avec une goutte d'azotate d'urane une coloration rouge brun.

3° *Schwarz* précipite le zinc en solution ammoniacale par le sulfure de sodium ; le sulfure de zinc précipité est lavé et mis en digestion avec une solution de chlorure ferrique qui le décompose d'après l'équation

$$ZnS + Fe^2Cl^6 = ZnCl^2 + S + 2FeCl^2,$$

la quantité de sel ferreux formé est déterminée avec une solution titrée de permanganate.

Dans la première méthode, qui est la plus répandue, la liqueur titrée de sulfure de sodium est tellement altérable qu'il est nécessaire d'en prendre le titre chaque jour ou avant chaque série d'essais. De plus, si on se sert de sesquioxyde de fer comme indicateur, la fin de la réaction est difficile à saisir ; dans le cas contraire, cette méthode présente les mêmes inconvénients que la seconde.

Dans celle-ci, la liqueur titrée est très stable, mais la fin de la réaction est indiquée par des essais à la touche qui rendent l'analyse très longue, lorsqu'on n'a aucune donnée sur la proportion de zinc contenue dans la liqueur à analyser.

L'inconvénient le plus grave de la troisième méthode réside dans le lavage du sulfure de zinc : c'est une opération longue et difficile.

De plus, la décomposition du sulfure de zinc par le perchlorure de fer ne se fait bien qu'en liqueur chlorhydrique, ce qui peut entraîner des

---

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVIX, 15, 3 juillet 1899.

pertes; et le dosage du fer en solution chlorhydrique par le permanganate est toujours délicat.

La méthode utilisée pour le dosage du zinc par l'auteur est celle que MM. Rollet et Campredon emploient pour le dosage du soufre.

La dissolution du zinc est précipitée par l'hydrogène sulfuré; le sulfure de zinc est mis en contact avec un volume connu, et en excès, d'une liqueur titrée d'iode qui le décompose d'après l'équation

$$ZnS + 2I = ZnI^2 + S;$$

la réaction est complète au bout de quelques minutes; on mesure l'excès d'iode avec une liqueur titrée d'hyposulfite de soude, en se servant d'empois d'amidon comme indicateur. La fin de la réaction se fait donc avec la plus grande netteté.

Mais la méthode ne peut être pratique que *si l'on évite la filtration et le lavage du sulfure de zinc.*

A la solution acide de zinc, on ajoute d'abord de l'acétate de sodium (20^{cc} de solution à 10 p. 100, pour $0^{gr},1$ de zinc), puis de l'ammoniaque goutte à goutte jusqu'à ce qu'il se forme un précipité persistant, et enfin un excès d'une solution saturée d'hydrogène sulfuré (100^{cc} pour $0^{gr},1$ de zinc).

La liqueur ainsi préparée est portée à l'ébullition *jusqu'à ce que toute trace d'hydrogène sulfuré ait complètement disparu :* ce résultat est généralement atteint après trois quarts d'heure d'ébullition; il n'y a d'ailleurs aucun inconvénient à la prolonger plus longtemps.

Après refroidissement, on ajoute au liquide un volume exactement mesuré avec une pipette d'une solution titrée d'iode, le sulfure de zinc se décompose très rapidement pourvu que la quantité d'iode soit suffisante; au bout de quelque temps, le soufre nage dans la liqueur brune mais parfaitement limpide. Il n'y a plus qu'à mesurer l'excès d'iode : on verse avec la burette la solution titrée d'hyposulfite jusqu'à ce que la liqueur ait une teinte jaune très faible; à ce moment, on sensibilise par quelques gouttes d'amidon et on continue à verser l'hyposulfite jusqu'à disparition de la teinte bleue.

Dans ces essais, l'auteur s'est servi de solutions normales d'iode et d'hyposulfite. Dans la plus mauvaise des déterminations, l'erreur est encore inférieure à 1/100.

Dans cette méthode, la filtration et le lavage du sulfure de zinc sont remplacés par une opération ne néces-

sitant aucune surveillance ; les liqueurs titrées sont de bonne conservation, leur titre est d'ailleurs facile à vérifier ; la réaction finale est très nette et s'opère dans la liqueur essayée.

Sur le pouvoir réducteur des urines; par M. Henri Hélier (1). — Les urines sont réductrices. C'est là une propriété à peine signalée dans les meilleurs traités. Elle a cependant une grande importance, tant pour le médecin que pour le physiologiste, car elle témoigne des oxydations incomplètes faites dans l'économie. En mesurant ce qui peut encore brûler, on a par cela même la mesure de ce qui a déjà été oxydé.

10cc de l'urine à essayer sont additionnés de 10cc d'acide sulfurique concentré. On y laisse tomber, jusqu'à coloration rose persistante, une solution contenant 6gr,36 de permanganate de potasse par litre et on lit le nombre n de centimètres cubes employés. Ce nombre serait le pouvoir réducteur de l'urine si la concentration de l'urine était normale. M. Hélier appelle *concentration normale* celle d'une urine qui contient 20gr d'urée par litre. L'urine étudiée contenant seulement m grammes d'urée par litre, le pouvoir réducteur sera donné par la formule

$$P = 20 \times \frac{n}{m}$$

Ce pouvoir réducteur représente donc un certain nombre de centimètres cubes de permanganate et sa mesure nécessite deux opérations : 1° un dosage volumétrique ; 2° un dosage d'urée. Ces deux opérations peuvent être faites au lit d'un malade.

Si l'on examine par cette méthode, au point de vue du pouvoir réducteur, les urines des personnes dites *bien portantes*, on tombe toujours sur des nombres compris entre 12, 5 et 15, ce qui est suffisamment constant. Si l'on étudie, au même point de vue, les urines pathologiques, on voit qu'elles peuvent se diviser en deux groupes : celles qui sont plus réductrices que la normale et celles qui sont moins réductrices.

Dans le premier groupe se trouvent la plupart des

(1) *Ac. des Sc.* CXXVIX, 58, 1899.

maladies chroniques. Il n'est pas question ici des urines des diabétiques toujours très réductrices, même lorsqu'on a brûlé tout le sucre par la liqueur de Fehling. Dans la tuberculose on trouve les nombres 22,2, 20,7, 16,4 ; dans l'anémie 17,1 ; dans le cancer du pylore 20,6 ; dans la maladie de Basedow 15,4, 18,66.

Dans ces maladies consomptives, on pouvait s'attendre à trouver des urines extrêmement peu réductrices, les recherches d'Albert Robin ayant montré qu'en particulier les tuberculeux font des oxydations incessantes et sans trêve. Il semblerait donc que les combustions doivent être complètes. Il n'en est rien. Ce qui domine dans la tuberculose c'est une désassimilation large et rapide qui chasse de la cellule des substances réductrices, aptes ensuite à être brûlées dans le sang. Mais quelque hâte que les globules sanguins mettent à charrier l'oxygène, il n'y en a jamais assez. Les urines restent très réductrices.

Dans le rhumatisme articulaire aigu ou subaigu, on a trouvé les nombres 15,7, 23,4, 23, 22,1. C'est un fait bien connu, les rhumatisants n'oxydent pas.

Dans le mal de Bright on trouve 26,26, 34,2 ; dans la colique néphrétique 17,9 : dans l'insuffisance aortique 20,21 ; dans la cirrhose de Laennec 32 ; dans les urines d'hystérique, après la crise, 43,5. Chez l'hystérique, tout est détraqué, même les oxydations. Enfin dans un cas d'insuffisance aortique où, sous l'influence de la théobromine, il s'est produit une diurèse abondante, le pouvoir réducteur est monté à 62,2. Les produits de désassimilation ont donc été expulsés avant d'avoir pu être brûlés.

Dans certaines maladies aiguës, au contraire, le pouvoir réducteur des urines semble inférieur à la normale. Dans deux cas de pleurésie, on a trouvé 11,8 et 7,5 ; dans un cas de pneumonie 11,7 ; dans un cas de surmenage 7,3.

Il ne faudrait pas croire que, pour chaque maladie, le pouvoir réducteur est caractérisé par un nombre à peu

près fixe; ce pouvoir varie avec le degré de la maladie et il peut servir, comme le thermomètre, à en caractériser la marche.

Une malade est prise, le 12 avril dernier, de néphrite aiguë. Le 13, le pouvoir réducteur de ses urines est de 5,6; le 26 avril, la malade va mieux, le pouvoir réducteur est seulement de 7. Le 4 mai, la malade se sent tout à fait bien et quitte l'hôpital; le pouvoir réducteur était remonté à 12,3.

Note sur la toxicité urinaire chez les enfants et dans l'appendicite en particulier; par MM. Lannelongue et Gaillard (1). — Chez l'enfant normal la toxicité urinaire est inférieure à celle de l'adulte. Une urotoxie équivaut à un nombre de centimètres cubes variant entre 75^{cc} et 115^{cc}; elle est de 102^{cc} en moyenne d'après les expériences des auteurs; la moyenne du coefficient urotoxique est de $0^{cc},533$.

Les urines de l'enfant atteint d'appendicite aiguë sont beaucoup plus toxiques que les urines normales; la valeur de l'urotoxie varie de 19 à 50, moyenne 32, c'est-à-dire trois fois plus forte environ que chez un sujet sain. De même la densité, la couleur, la somme des matières extractives sont différentes de l'état normal; tous ces éléments figurent en plus grande quantité dans l'urine pathologique et tous contribuent à lui donner une part de sa toxicité.

Sur la valeur alimentaire de l'asparagine pour les phanérogames et les champignons; par M. T. Nakamura. — De l'orge, des oignons et de l'*Aspergillus oryzæ* ont reçu comme nourriture azotée, soit de l'asparagine, soit du succinate d'ammonium (l'asparagine est l'amide de l'acide amino-succinique); d'autres composés analogues ont aussi été essayés. Pour les phanérogames, la récolte, sous l'influence de l'asparagine, a

(1) *Ac. des Sc.* CXXVIII, 1493, 19 juin 1899.

été supérieure de 50 p. 100 à celle obtenue par le succinate. Résultat analogue pour l'*Aspergillus*. L'asparagine est préférable à tous les autres corps de la même série.

BIBLIOGRAPHIE

Un nouveau Jaborandi des Antilles françaises. — Etude botanique, chimique et pharmacologique du Pilocarpus racemosus; par M. G. Rocher, professeur à l'école de médecine et de pharmacie de Clermont (1).

Quand en 1874, le D[r] Coutinho de Rio-Janeiro attira l'attention des médecins sur les propriétés sudorifiques et sialagogues de la plante connue dans son pays sous le nom de *Jaborandi*, les thérapeutes et les pharmacologistes ne portèrent leurs investigations que sur le *Pilocarpus pennatifolius* (Lemaire). Ils négligèrent parmi d'autres espèces sud-américaines, plus ou moins voisines, qui apparurent sur le marché européen, l'étude du *P. racemosus* (Vahl), l'espèce la plus anciennement connue de ce genre. M. le P[r] Rocher a comblé cette lacune en démontrant, dans un excellent travail, que cette plante, originaire des Antilles françaises, a les mêmes propriétés que les plantes brésiliennes et mérite d'être introduite en thérapeutique.

Les recherches de l'auteur ont porté principalement sur l'étude botanique du *P. racemosus* comparée avec celle des autres espèces du même genre et sur l'étude chimique des alcaloïdes et de l'essence retirée de ces feuilles. Les échantillons examinés provenaient de la Guadeloupe et avaient été mis à la disposition de M. Rocher par M. le P[r] Heckel, de Marseille.

M. Rocher s'est assuré que le *P. racemosus* contenait des alcaloïdes donnant les mêmes réactions générales

(1) Thèse de doctorat en médecine. Toulouse, 1899.

que ceux du *P. pennatifolius*. Voici le procédé auquel l'auteur donne la préférence pour la recherche de la pilocarpine : on épuise, à plusieurs reprises, 250^{gr} de feuilles pulvérisées par de l'eau distillée additionnée de 1 p. 100 d'acide chlorhydrique, on évapore les colatures en consistance sirupeuse, puis on traite l'extrait par le chloroforme et l'ammoniaque. On distille ; le résidu brun, très épais, obtenu, est repris par de l'eau acidulée avec de l'acide azotique, la solution filtrée est évaporée dans le vide. L'azotate de pilocarpine séparé est purifié par cristallisation dans l'alcool bouillant. On précipite la pilocarpine de la solution aqueuse de son azotate par un traitement à l'ammoniaque, on la sépare par le chloroforme, on la transforme en chlorhydrate que l'on fait cristalliser. Dans les eaux mères de cette dernière cristallisation, M. Rocher a pu encore isoler de la pilocarpidine et de la jaborine.

La quantité totale de ces divers alcaloïdes est très voisine de 1 p. 100, dont la pilocarpine constitue les 6/10. Cette quantité est supérieure à celle contenue dans le *P. pennatifolius*.

Enfin, l'auteur a retiré du *P. racemosus* une essence de couleur verdâtre, d'odeur forte, très aromatique, se liquéfiant à 25°. La petite quantité de matière obtenue ne lui a pas permis d'en faire une étude plus complète. Mais la façon magistrale avec laquelle la première partie de son travail est traitée le met dans l'obligation de combler cette lacune et de faire, avec une nouvelle provision de cette essence, un examen plus approfondi.

M. le P[r] Rocher a montré avec toute son autorité qu'on peut, avec avantage, utiliser le *P. racemosus* en thérapeutique et substituer ce produit de nos colonies au *Jaborandi* du Brésil.

Comptes rendus de l'Académie des sciences. 31 juillet 1899 : A. Recoura : Sur les états isométriques de l'acétate chromique. — G. Lemoine : Action du magnésium sur des solutions salines. — W. R.

Zang et A. Rigault : Dissociation du chlorure de cadmium hexammoniacal. — M. François : Dissociation de l'iodure de mercurdiammonium. — G. Hugot : Action du potassammonium et du sodammonium sur le sélénium. — G. Urbain et A. Debierne : Sur quelques acétylacétonates. — Charrin, Guillemonat et Levaditi : Action des matières minérales et des acides organiques sur les variations de la résistance et les modifications de l'économie. — M. de Thierry : Dosage du gaz carbonique au Mont Blanc.

7 août 1899. Berthelot : Déterminations thermochimiques, l'éthylènediamine. — Berthelot et Delépine : Sur l'azotate d'argent ammoniacal. — Em. Vigouroux : Action du chlore sur un mélange de silicium, de silice et d'alumine. — E. Rubenovitch : Action du phosphure d'hydrogène sur l'oxyde, l'hydrate et le carbonate de cuivre.

Apotheker Zeitung, XIV, janvier à juin 1899. — R. Schick : Sur la colophane. — C. Hartwich : Sur quelques nouveaux échantillons d'écorce de quinquina. — L. Spiegel : Sur les alcaloïdes de l'écorce de Johimbe. — W. Fahrion : Sur les huiles de poissons. — W. Wobbe : Sur la préparation d'un papier de tournesol sensible. — A. Conrady : La coloration en rouge du phénol. — A. Roderfeld : Composition des expédients d'onguents employés en dermatologie. — C. Hartwich : Sur l'opium de Bulgarie. — F. Miehle : Tabloïdes pilules de Blaud. — H. Thoms : Coup d'œil sur les essais des préparations galéniques. — R. Kobert : Essai de la morphine et de ses dérivés. — Dünterbehn : Rhizome de fougère mâle. — C. Hartwich : Sur le *Papaver sommiferum*. — Holz : Emploi des vins du Midi à la préparation de médicaments galéniques. — B. Ahrens : Staphisagroïne, nouvel alcaloïde. — Œsterle : Sur l'aloïne. — Van Italie : Une réaction de l'acide salicylique.

Pharmaceutische Zeitung, XLIV, janvier à juin 1899. — Alfred Zucker : Sur la résine de Dammar. — Blanc de plomb électrolytique. — W. Lenz : Recherche des fruits de Sikkimi (*Illicium religiosum*) dans l'anis étoilé. — W. Braeutigam : Action du chlorure de zinc sur l'acétanilide en solution aqueuse en présence d'eau oxygénée. — E. Barell : Sur les acides gaïacol sulfonique. — E. Merck : Sur quelques dérivés de la morphine. F. Burchardt : Préparation du taffetas d'Angleterre. — Préparation des pastilles de santonine. — Dr Aufrecht : Gonorol. — H. Enell : Liqueur d'acétate d'alumine; essai du fer pulvérisé et du fer réduit. — E. Harnack : Recherches sur le poids des gouttes. — H. Enell : Essai de l'hydrate de chloral. — F. Dietze : Essai de la poudre insecticide. — A. Hirsch : Action des sels de fer sur le pyrogallol. — F. Fischer : Développement de l'industrie chimique en Allemagne dans les 4 derniers siècles. — Soden et Müller : Sur les principes immédiats de l'essence de santal de l'Inde. — G. Weine-

DEL. Etude sur le vin de quinquina et sur le vin de quinquina ferrugineux. — E. MERCK : Remarques sur les procédés d'essai de la cocaïne. — M. FREUND : Essai de la stypticine. — J. KATZ : Essai des teintures homœopatiques.

Pharmaceutische Centralhalle, XL, janvier à juin 1899. — L. HESSE : Sur la dionine. — F. KEPPLER : Sur la puissance d'action de la pepsine et de la pancréatine en présence de l'acide borique. — G. COHN : Sur les anesthésiques locaux. — K. DIETERICH : Essai des teintures. — L. VANINO : Traitement des résidus d'argent. — G. MARPMANN : Nitrification et dénitrification. — O. SCHWEISSINGER : Filtration à l'aide de kieselguhr. — O. LINDE : Dosage de l'hydrastine dans l'extrait fluide d'*Hydrastis*. — L. VANINO : Recherche de l'aldéhyde formique à l'aide de la phloroglucine. — P. SCHWARZ : Dosage du thiocol dans les liquides sucrés. — J. BERENDES : Origine du nom des éléments. — FREY ET VANINO : Sur la valeur du peroxyde de benzoïle comme désinfectant. — H. DIETERICH : Sur la résine de thapsia. — L. VANINO : Dosage de l'or dans le chlorure d'or et de sodium. — H. DIETERICH : Sur les baumes de Copahu rares et sur le baume de la Mecque. — E. AWENG : Sur les préparations de bourdaine. — L. GRÜNHUT : Sur la solubilité de la résorcine dans l'alcool. — FR. MUSSET : Recherche de l'ergot de seigle dans la farine. — N. RUSTING : Sur le dosage de l'hydrastine dans l'extrait fluide d'*Hydrastis*. — R. HABERLAND : Dosage de l'acide acétique dans les acétates du commerce et séparation des acides acétique, propionique, butyrique et formique. FR. MUSSET : Dosage de la cornutine (ergotinine).

VARIÉTÉS

Les aspirants aux prix de thèses doivent envoyer leur travail à la Société de Pharmacie pour la séance du 4 octobre 1899.

Toutes les thèses (pharmacien de 1re classe, pharmacien supérieur, doctorat en pharmacie) sont admises au concours.

Décrets relatifs aux diplômes des pharmaciens. — Article premier. — La durée du délai d'ajournement aux examens probatoires pour le grade de pharmacien de 1re et 2e classe est fixé à trois mois pour le premier échec.

A chaque nouvel échec à la même épreuve, cette durée est augmentée de trois mois.

Il ne peut être accordée d'abréviation de délai d'ajournement qu'au premier échec à une épreuve.

Art. 2. — Les dispositions du présent décret sont exécutoires à dater de la session juillet-août 1900.

Les candidats au diplôme de pharmacien de 2e classe subissent leurs trois examens probatoires dans l'établissement où ils ont accompli la troisième année de leur scolarité.

Il ne peut être dérogé à cette prescription que pour motifs graves, et par décision du Recteur, après avis du Conseil de la Faculté ou École à laquelle appartient le candidat.

M. Chatin, docteur ès sciences, chargé d'un cours complémentaire d'histologie à la Faculté des sciences de l'Université de Paris, est nommé professeur d'histologie à ladite faculté (*fondation de l'Université de Paris*).

M. Haller, professeur de chimie organique à la Faculté des sciences de Nancy, est nommé professeur de chimie organique à la Faculté des sciences de l'Université de Paris.

M. Lenormand, professeur de pharmacie et matière médicale à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Tours, est nommé professeur de pharmacie à l'École de plein exercice de médecine et de pharmacie de Rennes.

M. Lamic, docteur en médecine, pharmacien supérieur de première classe, chargé d'un cours d'histoire naturelle à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de l'Université de Toulouse, est nommé professeur d'histoire naturelle à ladite Faculté.

Par arrêté du Ministre de l'Instruction publique et des Beaux Arts, en date du 3 juillet 1899, un concours s'ouvrira le 2 avril 1900 devant l'École supérieure de pharmacie de l'Université de Paris pour l'emploi de suppléant de la chaire de pharmacie et matière médicale à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Rouen.

Le registre d'inscription sera clos un mois avant l'ouverture dudit concours.

Nous apprenons avec un vif regret la mort de deux des chimistes les plus éminents de notre temps : Frankland et Bunsen.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Essai des huiles phosphorées médicamenteuses; **par M. E. Louïse, professeur à la Faculté des Sciences de Caen.**

La préparation de l'huile phosphorée du Codex ou de l'huile de foie de morue phosphorée présente de réelles difficultés en raison des manipulations à effectuer avec le phosphore, corps éminemment altérable, par conséquent d'une pureté douteuse et d'un maniement toujours pénible. Le médicament obtenu peut donc avoir une composition incertaine ; comme d'autre part son emploi est toujours dangereux, il est nécessaire d'en pouvoir vérifier la valeur, c'est-à-dire de doser le phosphore libre en solution dans l'huile; or, il n'existait jusqu'à présent aucune méthode pratique pour résoudre la question. Celle que nous proposons est simple, sensible et rapide; elle nous paraît dès lors d'une application particulièrement facile et avantageuse. En voici le principe : si on ajoute de l'azotate d'argent en solution concentrée à de l'huile phosphorée étendue d'environ vingt fois son volume d'acétone ordinaire, on obtient un précipité noir très ténu qui se répand dans toute la liqueur en lui communiquant la teinte noire. La quantité de précipité obtenu est, toutes choses égales d'ailleurs, proportionnelle au poids de phosphore en solution dans la liqueur.

L'acétone possédant la propriété de dissoudre à la fois l'huile et l'eau, les quelques gouttes de solution aqueuse nécessaires pour précipiter le phosphore ne se séparent pas. Le mélange des trois liquides, huile, acétone, eau, reste donc parfaitement homogène. Dans de pareilles conditions, on enlève très aisément, par filtration, le précipité noir formé. La liqueur limpide qui est

recueillie ne noircira plus par l'addition d'une nouvelle goutte d'azotate d'argent si elle ne renferme plus de phosphore libre. Dans le cas contraire, elle donnera de nouveau une coloration brune.

La réaction, dans les conditions que j'indique, est extrêmement sensible et permet de déceler les plus petites traces de phosphore en dissolution dans une huile.

Pour effectuer le dosage du phosphore, nous faisons deux liqueurs d'azotate d'argent, l'une à 10 p. 100, l'autre à 1 p. 100, et nous cherchons expérimentalement le poids de phosphore, en solution dans une huile type, réduisant l'azotate d'argent contenu dans une goutte de chacune de ces liqueurs. Pour obtenir des gouttes de grosseur identique, nous nous servons du compte-gouttes de Duclaux, donnant exactement 100 gouttes d'eau distillée.

Le titrage de ces gouttes a été obtenu, comme nous allons l'exposer avec divers échantillons d'huile d'amandes douces ou de foie de morue. Dans chacun de ces échantillons, nous avions dissous respectivement des poids connus de phosphore.

En prenant un poids d'huile exactement pesé, 5^{gr} par exemple, dans une fiole graduée de 10^{cc} et complétant à 100 avec de l'acétone, nous avons sous un volume connu, un poids connu de phosphore.

Ce liquide étant réparti dans dix tubes à essai, soit 10^{cc} par tube, nous ajoutons dans le premier une goutte de solution d'azotate d'argent à 10 p. 100 et nous filtrons. Si la liqueur filtrée, additionnée d'une nouvelle goutte d'azotate d'argent, donne encore une coloration brune ou noire, c'est qu'une goutte d'azotate d'argent est insuffisante pour la quantité de phosphore contenue dans le tube à essai; ajoutons alors deux gouttes au deuxième tube à essai, filtrons, etc..., on arrivera ainsi à savoir que deux gouttes par exemple, de la solution à 10 p. 100 sont insuffisantes, mais que trois gouttes représentent un excès.

D'après cela, on ajoutera à l'un des tubes à essai deux gouttes de la solution à 10 p. 100, puis on cherchera au moyen de la solution à 1 p. 100 le nombre de gouttes nécessaire pour effectuer la transformation complète du phosphore. On aura ainsi titré les solutions d'azotate d'argent en phosphate.

Expérimentalement, nous avons trouvé qu'une goutte d'azotate d'argent à 1 p. 100 équivaut à 0^{milligr},05036 de phosphore.

Pour faciliter l'application de la méthode, nous avons déterminé aussi le nombre de gouttes d'eau que peut supporter sans se troubler un poids déterminé d'huile dissous dans l'acétone. L'expérience nous a montré que 5^{gr} d'huile dissous dans l'acétone, de façon à faire 100^{cc}, donnent une liqueur dont 10^{cc} restent encore limpides avec six gouttes d'eau; cette quantité est suffisante pour les cas ordinaires de la pratique où il s'agit toujours de petites quantités de phosphore en solution dans l'huile. Si toutefois, on se trouvait obligé d'ajouter un plus grand nombre de gouttes, il suffirait pour conserver à la liqueur sa limpidité de faire la solution d'huile dans l'acétone plus étendue, de dissoudre par exemple dans 200^{cc} d'acétone.

Application à l'essai de l'huile phosphorée du codex. — 1° Dans une fiole graduée de 200^{cc}, peser 8 à 10^{gr} d'huile au millième sans dépasser 10^{gr}.

2° Compléter à 200^{cc} avec de l'acétone et bien faire le mélange.

3° Répartir également les 200^{cc} de liqueur dans 10 tubes à essai. Chacun d'eux renferme dès lors 20^{cc}.

4° Ajouter avec le compte-gouttes Duclaux (faisant 100 gouttes d'eau distillée) 2 gouttes d'azotate d'argent à 10 p. 100 dans le premier tube, mélanger en retournant le tube sur le pouce, filtrer.

Si la liqueur filtrée ne noircit plus par l'addition d'une troisième goutte, l'huile essayée n'est pas trop forte.

Pour titrer cette huile, on ajoute dans chacun des neuf autres tubes une goutte d'azotate d'argent à 10 p. 100, puis respectivement et en quantité croissante, 1 goutte dans le premier, 2 gouttes dans le second, etc., de la solution à 1 p. 100 ; on filtre et on note celui des tubes qui, après filtration, ne précipite plus par une goutte d'azotate d'argent.

Supposons, par exemple, que ce soit le tube n° 5, il a reçu une goutte à 10 p. 100 et 5 gouttes à 1 p. 100, soit 15 gouttes à 1 p. 100. L'huile en question renfermera donc par gramme une quantité de phosphore égale à

$$\frac{15 \times 0^{milligr},05036 \times 10}{P}$$

P représente le poids exact de l'huile sur lequel on a opéré.

Du dosage des matières albuminoïdes dans le sérum sanguin; par M. G. Patein

D'après Hammarsten, le sérum sanguin de l'homme contient par kilogramme $76^{gr}20$ de matières albuminoïdes, dont 31 de *globuline* précipitable par le sulfate de magnésie, et 45,2 de *sérine* et autres corps protéiques. Ces matières albuminoïdes sont formées, d'après Gautier, de *sérines*, de *sérum globuline* et de *ferments*. Sans nous occuper de ces derniers, nous distinguerons dans le sérum sanguin trois albumines différentes :

1° Albumine précipitable par l'acide acétique ;

2° Sérine ;

3° Sérum globuline.

Occupons-nous d'abord de l'albumine précipitable par l'acide acétique. On sait que le sérum est alcalin ; en l'étendant de neuf fois son volume d'eau et l'additionnant d'acide acétique au $\frac{1}{10}$ *jusqu'à réaction faiblement mais nettement acide*, on obtient, au bout de

24 heures, un dépôt blanc surmonté d'un liquide limpide; celui-ci est décanté et remplacé par de l'eau distillée rendue très légèrement acide à l'aide d'acide acétique étendu ; on lave ainsi le dépôt légèrement à deux ou trois reprises, de manière à le débarrasser de sérine et de globuline. Une fois purifié, on voit qu'il jouit des propriétés suivantes : il se dissout dans l'*acide acétique*, le *carbonate de soude* et le *phosphate de soude;* la solution concentrée de *chlorure de sodium* ne le dissout pas. Ces différents caractères autorisent à considérer cette matière albuminoïde comme de l'*alcalialbumine;* en effet, on lit dans le *Traité de Chimie biologique* de Gautier : « L'alcaliovalbumine est facilement soluble dans la soude étendue, le *phosphate de soude* ordinaire et le *carbonate de soude ;* ces deux dernières réactions la distinguent nettement de la caséalbumine. Elle est presque insoluble dans l'eau et dans le sel marin au dixième. » C'est, croyons-nous, cette substance qui aurait reçu le nom impropre de *caséosérine;* nous l'appellerons *alcalisérulbumine* pour montrer qu'elle est retirée du sérum, réservant le non d'*alcaliovalbumine* au produit obtenu avec le blanc d'œuf sous l'influence de la soude étendue.

On pourrait doser l'*alcalisératbumine* directement en appliquant à 100 *centimètres cubes de sérum* le procédé d'extraction que nous venons d'indiquer; dès que le dépôt a été purifié, on le dissout dans environ 60^{cc} d'eau acidulée par l'acide acétique; on ajoute de 1 à 2^{gr} de *sulfate de soude* ou de *chloruré de sodium*, et on porte à l'ébullition; on se trouve dans les conditions d'un dosage d'albumine ordinaire. La moyenne des résultats que nous avons obtenus en opérant ainsi, nous a donné, pour le sérum sanguin de l'homme, 2^{gr}50 d'*alcalisératbumine* par litre.

Nous faisons généralement le dosage indirectement, en dosant d'abord les matières albuminoïdes totales, puis la somme de la *sérine* et de la *globuline* dans le sérum privé d'*alcalisératbumine* par précipitation à

l'aide de l'acide acétique étendu et filtration ; la différence entre les deux résultats est le poids de l'alcalisé-ralbumine.

Dosage de l'albumine totale. — 10^{cc} de sérum sont portés à 100^{cc} par addition d'eau ; on rend le liquide *à peine acide* à l'aide d'acide acétique au $\frac{1}{10}$, et on porte à l'ébullition après addition d'un à 2^{gr} de sulfate de soude, ce qui, d'ailleurs, n'est pas nécessaire si on a acidulé au point convenable ; le coagulum est recueilli sur un filtre taré, lavé à l'eau bouillante, l'alcool et l'éther, puis séché avec toutes les précautions indiquées pour le dosage de l'albumine. J'ai trouvé ainsi, en moyenne, 77^{gr}50 pour *un litre* de sérum de densité 1.028, soit 75^{gr}40 par kilogramme.

Dosage de la somme de la sérine et de la sérumglobuline. — On ajoute au sérum neuf fois son volume d'eau ; on l'additionne d'*acide acétique au* $\frac{1}{10}$ jusqu'à réaction faiblement mais nettement acide, et on abandonne au repos ; le point délicat est d'aciduler juste à point ; *si l'acide est insuffisant, la précipitation est incomplète ; si l'acide est en excès, le précipité se redissout.* Au bout de 24 heures, on filtre une partie déterminée du liquide et on la porte à l'ébullition telle que, car elle se trouve acidulée convenablement si l'opération a été bien conduite. Nous avons trouvé en moyenne 75^{gr} *par litre* pour la *somme de la sérine et de la globuline* dans un sérum de densité, 1,028, soit 72^{gr}25 par kilogramme.

Calcul de l'alcalisëralbumine. — Le poids de l'alcalise-ralbumine sera 75^{gr}40 — 72,25 = 2^{gr}45 par kilogramme et sérum.

Dosage de la globuline. — On dose généralement la globuline par le procédé de Hammarsten qui consiste à la précipiter en saturant le liquide de *sulfate de magnésie* (environ 80^{gr} de sulfate pour 100^{cc} de liquide), remuer suffisamment, abandonner le liquide au repos pendant 24 heures, et recueillir le précipité sur un filtre des-

séché et taré ; laver avec une solution saturée de sulfate de magnésie jusqu'à élimination de la sérine, puis chauffer le filtre à 110° pendant plusieurs heures pour coaguler la globuline ; on enlève ensuite le sulfate de magnésie par des lavages convenables à l'eau bouillante. On voit tout ce que ce mode opératoire a de compliqué d'une part ; et, d'autre part, il ne permet de doser la sérine que par différence ; aussi, l'avons-nous modifié, en opérant d'une manière, pour ainsi dire inverse, dont le *principe consiste à doser directement la sérine et calculer la globuline*. Voici notre mode opératoire pour le sérum sanguin en exécutant le dosage sur le sérum additionné de neuf fois son volume d'eau et privé d'alcalisëralbumine : 100^{cc} de sérum ainsi préparé représentant 10^{cc} de sérum primitif sont mis dans une éprouvette graduée de 250^{cc} et saturés de sulfate de magnésie *sans excès de celui-ci*, soit environ 80^{gr} comme l'indique Hammarsten ; on agite pour faire dissoudre le sulfate et précipiter la globuline, et, après un repos suffisant, on lit le *volume occupé alors par le liquide de l'éprouvette* ; on voit que celui-ci occupe toujours de 147 à 148^{cc} ; en *filtrant et recueillant la moitié de ce volume*, celle-ci contiendra la *sérine* de 5 *centimètres cubes* de sérum ; on l'acidule convenablement par l'acide acétique, et on y dose la *sérine* par coagulation à l'ébullition ; le sulfate de magnésie est enlevé par des lavages à l'eau bouillante. On peut, après avoir pesé la sérine séchée, s'assurer par la calcination, qu'elle n'avait pas retenu de sel magnésien, et si, par exception, elle en avait retenu une trace, il serait facile d'en tenir compte. Nous avons généralement opéré avec 200^{cc} de sérum étendu au $\frac{1}{10}$ et privé d'alcaliséralbumine, de façon qu'en prenant la moitié du liquide saturé de sulfate de magnésie, soit 148^{cc} de liquide filtré, nous dosions la sérine de 10^{cc} de sérum réel. Nous avons ainsi trouvé 46^{gr}30 *par litre* de sérum de densité 1.028, soit 45^{gr}03 par kilogramme, ce qui conduit pour la

sérumglobuline à 72gr95 — 45,03 = 27,72 par kilogramme de sérum Le tableau suivant permettra de comparer ces résultats à ceux de Hammarsten :

Matières albuminoïdes du sérum sanguin (homme)

	HAMMARSTEN	PATEIN
	—	—
Somme des matières albuminoïdes (pour 1000gr de sérum)	76.2	75.4
Alcalisëralbumine	»	2.45
Sérine et autres matières protéiques	45.2	45.03
Globuline (précipitable par $MgSO^4$)	31.0	27.92

On voit qu'il n'y a de différence sensible que pour la *globuline;* ceci provient de ce que nous la dosons dans le liquide privé d'*alcalisëralbumine;* on sait, en effet, que le sulfate de magnésie précipite les *caséines* et les albuminates alcalins; c'est ce qui explique le chiffre plus fort de Hammarsten.

Comme conclusion de ce qui précède, nous ajouterons quelques mots; nous dirons d'abord que dans le dosage de la sérumglobuline en présence de sérine, c'est cette dernière qu'il est préférable de doser; il n'y a. en effet, pour cela, qu'à tenir compte de l'augmentation de volume du liquide sous l'influence du sulfate de magnésie ajouté. Nous ferons remarquer de plus que ce nouveau mode opératoire vient heureusement compléter le procédé du dosage que vient d'indiquer Denigès à la suite de ses si intéressantes recherches sur les applications de la méthode cyanimétrique : « Si l'urine examinée renferme un mélange de sérine et de globuline, dit Denigès dans le *Journal de Pharmacie,* on déterminera d'abord le bloc albuminoïde total, comme il a été dit précédemment; cela fait, on précipitera la globuline par SO^4Mg, à saturation, et le précipité recueilli sur un filtre, lavé avec une solution saturée de SO^4Mg, puis dissous dans l'eau, sera dosé comme une urine albuminurique. La différence des deux dosages fournira la sérine. » On voit qu'on éviterait les lavages en appliquant le procédé Denigès au dosage de la *sérine* dans le liquide filtré, dès qu'on tiendra compte de l'augmenta-

tion de volume produite par le sulfate de magnésie ajouté; si, par exemple, 100cc d'urine occupent un volume de 148cc après la saturation avec le sel magnésien, en recueillant 74cc de liquide filtré, on dosera la *sérine* contenue dans 50cc d'urine.

Il est encore un point que je veux signaler dès aujourd'hui; je me suis assuré, en effet, que l'*alcalisératbumine peut se dissoudre* dans l'urine et subir alors quelques modifications dans ses propriétés; je reviendrai bientôt sur ce sujet des matières albuminoïdes autres que la sérine et la globuline que l'on trouve dans les urines.

Sur la composition de l'albumen de la graine de Caroubier, II; par MM. Em. Bourquelot et H. Hérissey.

Dans une première note (1), nous avons montré que l'on peut facilement, des produits d'hydrolyse ménagée de l'albumen de la graine de caroubier, isoler du galactose et du mannose à l'état pur et cristallisé. Nous avons obtenu le premier de ces sucres en employant des dissolvants appropriés, et le second en utilisant la propriété qu'il possède de donner, avec la phénylhydrazine, une combinaison insoluble.

Nous entendons, par *hydrolyse ménagée*, le traitement à 110°, de l'albumen, par de l'acide sulfurique étendu à 3 ou 4 p. 100. Dans ce traitement, il y a un résidu non attaqué qui atteint, comme nous l'avons dit, 1/8 à 1/7 de l'albumen sec.

On voit par là qu'à nos recherches se rattachent encore les questions suivantes:

1° Le produit sucré obtenu est-il composé uniquement de galactose et de mannose, et dans quelles proportions se trouvent respectivement ces deux sucres?

2° Est-il possible de séparer le mannose sans passer par l'hydrazone?

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], X, p. 153, 1899.

3° Quelle est la nature du résidu non attaqué par l'acide sulfurique étendu dans les conditions ci-dessus indiquées ?

I. — 1. L'albumen provenant de 250gr de graines est traité par 1000cc d'acide sulfurique à 3 p. 100, à 110° pendant 1 h. 1/2. Après refroidissement, on recueille par filtration 1030cc de liquide dans lequel l'analyse à la liqueur de Fehling accuse la présence de 62gr, 6 de sucre réducteur (calculé en dextrose). Après neutralisation par le carbonate de chaux, on filtre, et du liquide filtré, on prélève deux portions de 250cc renfermant, par conséquent, chacune environ 15gr,2 de sucre réducteur.

Dans l'une, on ajoute, pour doser le mannose (1) un mélange composé de :

Phénylhydrazine	18cc
Acide acétique cristallisée	18cc
Eau q. s. pour	90cc

On laisse reposer pendant 8 à 10 heures et on essore à la trompe l'hydrazone qui s'est précipitée. On la lave successivement par 75cc d'eau glacée, 50cc d'alcool à 95° et 50cc d'éther. Après dessiccation complète dans le vide sulfurique, on pèse. On a trouvé 16gr, 20 d'hydrazone, poids qui doit être porté à 16gr40, si l'on tient compte de la solubilité de l'hydrazone dans l'eau. Ce poids correspond à 10gr, 90 de mannose.

La seconde portion est d'abord évaporée à 100cc, puis additionnée de 100cc d'alcool à 90°, de façon à éliminer les dernières traces de sulfate de chaux resté en solution. Après filtration, on évapore en consistance d'extrait semi-liquide et l'on traite par l'acide nitrique (d = 1,15) conformément aux indications de Kent et Tollens, pour l'obtention d'acide mucique. Le poids de celui-ci a été trouvé égal à 2gr, 30, ce qui correspond,

(1) Dosage du mannose mélangé à d'autres sucres; *Comptes rendus*, séance du 7 août 1899.

dans les conditions de l'opération, à 3gr, 06 de galactose (1).

Le poids total du mannose et du galactose contenus dans l'essai était donc de 13gr, 96.

On a vu plus haut que la liqueur de Fehling avait accusé un chiffre plus fort (15gr 2); mais il s'agissait de sucre exprimé en dextrose. Or, nous savons que si le galactose — ici, d'ailleurs, en faible quantité — possède un pouvoir réducteur un peu moindre que celui du dextrose, le mannose, par contre, possède un pouvoir réducteur notablement plus élevé (4mgr 307 de mannose équivalant, à cet égard, à 4mgr 753 de dextrose); et l'on peut s'assurer, par le calcul, que le poids de dextrose dont la puissance réductrice équivaudrait à celle des deux sucres trouvés, se confond presque avec 15gr 2. On doit donc en conclure que le liquide d'hydrolyse ne renferme que deux sucres; mannose et galactose. Cette conclusion ressort encore de l'essai suivant :

2. — L'albumen provenant de 250gr de graines est traité pendant une heure à 110° par 100cc d'acide sulfurique à 4 p. 100. On jette sur un filtre; on recueille 990cc de liquide que l'on reporte à l'autoclave pendant une demi-heure. La quantité de sucre réducteur, qui était de 55gr 5 après la première opération a augmenté seulement de 4gr dans la seconde. Le liquide filtré est évaporé à 200cc. On ajoute 600cc d'alcool à 95°; on filtre, on évapore à 100gr et on traite à l'ébullition par 400cc d'alcool absolu. Après douze heures, on décante le liquide alcoolique; on l'additionne de 2/5 de son volume d'éther et on laisse reposer quarante-huit heures. Le liquide éthéro-alcoolique est évaporé jusqu'à consistance sirupeuse; on amorce le sirop refroidi avec un peu de mannose cristallisé, on le recouvre d'une légère couche d'alcool méthylique et on le place dans la cloche sulfurique. En trois ou quatre jours le sirop se prend en masse. On délaie dans un peu d'alcool méthylique et on

(1) D'après Tollens, le galactose fournit, dans ces conditions, 75 p. 100 environ d'acide mucique.

essore les cristaux formés. Finalement, on purifie ceux-ci par une nouvelle cristallisation dans l'alcool à 92°. Voici les propriétés et la composition du produit obtenu :

Pouvoir rotatoire ($p = 0,6142$; $v = 15,02$; $l = 2$; $t = 26°$; $\alpha = + 2°$).

La déviation est d'abord de 50' à droite, elle augmente rapidement, dépasse 2° de quelques minutes, puis revient à 2°, de sorte que

$$\alpha D = \frac{2 \times 15,02}{2 \times 0,6142} \text{ soit } + 24°4.$$

Ce produit renferme du mannose et du galactose, car il donne à froid un précipité d'hydrazone avec la phénylhydrazine et, à chaud, de l'acide mucique avec l'acide nitrique. On dose le mannose à l'état d'hydrazone en opérant sur un gramme (1); on trouve 1gr 252 d'hydrazone, ce qui correspond à 0gr 835 de mannose. Le produit est donc composé de 83,5 p. 100 de mannose et de 16,5 p. 100 d'un ou plusieurs autres sucres, dont le galactose. Mais il est facile de voir qu'un mélange de mannose et de galactose qui renfermerait 83,5 p. 100 du premier et 16,5 p. 100 du second, aurait précisément le pouvoir rotatoire trouvé (en réalité + 24°,8). Donc, ce produit ne peut être composé que de mannose et de galactose.

Les variations observées dans la rotation de la solution s'expliquent d'ailleurs par ce fait que les deux sucres sont à multi-rotation inverse; le galactose, dont le pouvoir rotatoire est plus élevé d'abord, mettant un temps très long à atteindre sa valeur minimum.

II. — On vient de voir qu'il n'est pas nécessaire de passer par l'hydrazone pour obtenir du mannose cristallisé. Mais, dans l'expérience ci-dessus, ce mannose est mélangé à environ 1/5 de galactose. Divers essais ont été faits en vue d'obtenir directement le mannose pur. C'est ainsi que l'on a fait varier la dilution de

(1) Voir la note citée page 250.

l'acide employée à l'hydrolyse, ainsi que la durée de celle-ci. On supposait que l'hydrate de carbone fournissant le galactose serait peut-être plus résistant; mais on a toujours obtenu un mélange des deux sucres. Il a paru, au contraire, que le galactose est celui des deux qui se forme le plus facilement ; le mélange étant plus riche en galactose, lorsqu'on hydrolysait avec un acide plus dilué.

On obtient de meilleurs résultats, bien que non encore satisfaisants, en employant une proportion plus forte d'éther pour précipiter, en dernier lieu, la solution alcoolique.

En mélangeant volumes égaux d'éther et de solution alcoolique, nous avons obtenu un liquide qui, évaporé, a fourni directement un produit cristallisé, dont le pouvoir rotatoire était égal à 17°8 à 26°. Le calcul établit que ce produit était composé de 94 parties 4 de mannose et de 5 parties 6 de galactose. Par de nouvelles cristallisations, on aboutirait, sans doute, à du mannose pur ; mais on perdrait en même temps beaucoup de produit, ce qui fait que la méthode n'est pas à recommander.

III. — On a rassemblé les résidus provenant de plusieurs hydrolyses par l'acide sulfurique à 4 p. 100 et on les a traités de nouveau pendant 2 heures, à 110°, par ce même acide dilué. Le liquide obtenu ne renfermait que des traces de sucre réducteur. On a lavé successivement avec de l'eau, de l'alcool froid et de l'alcool bouillant; après quoi, le produit ayant conservé la consistance d'un mucilage, on l'a étendu sur des plaques de verre et fait sécher à l'étuve. On a obtenu ainsi des écailles jaune brunâtre qui ont été finement pulvérisées.

25 grammes de cette poudre ont été hydrolysées en suivant le procédé Braconnot-Flechsig. Pour cela on a délayé la poudre dans un mélange refroidi de

Acide sulfurique concentré....................	125gr
Eau distillée..................................	42gr

Après 24 heures, on étend à 5000^{cc} de façon à avoir un liquide contenant 2^{gr}5 p. 100 d'acide sulfurique. On filtre et on fait bouillir pendant 2 heures le liquide, qui est incolore, dans un grand ballon relié à un réfrigérant à reflux. On neutralise à l'ébullition par le carbonate de chaux et on filtre. Un essai à la phénylhydrazine ayant démontré la présence de mannose, on procède au dosage de ce sucre, et on trouve que la totalité du liquide en renferme 14^{gr}75. La liqueur de Fehling ayant indiqué seulement 17^{gr}35 de sucre réducteur, il suit que la presque totalité du sucre formé est du mannose. Au surplus des essais à l'acide nitrique pour rechercher le galactose ont été pratiqués aussi bien sur le résidu pulvérisé, que sur le liquide d'hydrolyse convenablement concentré ; ils ont abouti à des résultats négatifs.

Enfin on a concentré au bain-marie les liquides d'hydrolyse restant jusqu'à un petit volume; on a précipité par 3 volumes d'alcool à 95° on a évaporé la solution alcoolique, après quoi, on a repris par l'alcool absolu bouillant, évaporé la nouvelle solution alcoolique jusqu'en consistance scrupeuse; on a laissé refroidir, amorcé et porté dans la cloche sulfurique. Le sirop n'a pas tardé à se prendre en masse, et l'examen microscopique a montré que les cristaux qui constituaiennt cette masse était uniquement des cristaux de mannose.

En résumé, les hydrates de carbone, qui représentent, d'après M. Effront, les 4/5 environ de la graine de Caroubier, sont constitués par un mélange d'anhydrides du mannose (mannane) et d'anhydrides du galactose (galactane) à des états moléculaires plus ou moins condensés. Une grande partie de la mannane et la totalité de la galactane sont à l'état d'*hémi-cellulose* (hydrolysable par l'acide sulfurique étendu); le reste de la mannane étant à l'état de *manno-cellulose*. Peut-être entre-t-il dans leur composition, une petite proportion de *dextro-cellulose* constituant, par exemple, la trame cellulaire; ce qui expliquerait dans la dernière opération (trai ement Bra-

connot-Flechsig), le petit excès de sucre réducteur par rapport à la quantité de mannose révélée par l'analyse; mais nous n'avons pu en déceler la présence.

Quoi qu'il en soit, l'albumen de la graine de Caroubier pourrait être utilisé avec avantage à la préparation du mannose pur et cristallisé, puisque la partie facilement hydrolysable de cet albumen en donne de 40 à 50 p. 100.

Sur la méthylnonylcétone; par M. H. Carette.

On a décrit sous le nom de méthylnonylcétone un acétone retiré par distillation fractionnée de l'essence de rue.

Le même corps a été obtenu, d'autre part, dans la distillation sèche d'un mélange de caprate et d'acétate de chaux.

J'ai repris l'étude de cette substance, et j'ai obtenu avec l'hydroxylamine un oxime dont la description fait l'objet de la présente note. L'acétone qui a servi à mes expériences a été extrait de l'essence de Rue du commerce,

Pour l'avoir à l'état de pureté, j'ai essayé d'utiliser sa combinaison avec divers sulfites acides. La combinaison formée avec le bisulfite d'ammoniaque m'a paru devoir être préférée parce qu'elle fournit un produit plus facilement et plus nettement cristallisable.

Les cristaux obtenus ont l'aspect nacré, sont insolubles dans l'eau, mais très solubles dans l'alcool.

Si on chauffe au B. M. cette combinaison bisulfitique avec de l'eau, elle se détruit en régénérant la méthylnonylcétone pure. Il est donc inutile de passer par l'action du carbonate de soude pour la décomposer.

J'ai d'abord déterminé le point d'ébullition de la méthylnonylcétone à la pression normale puis dans le

vide. J'ai trouvé pour la température d'ébullition sous la pression de 766^{mm}, 226° (corrigé 230°65).

Sous la pression de 0^{m}024 de mercure, elle est de 121-122 (corrigé 122-123°).

J'ai préparé ensuite l'oxime de cet acétone. A cet effet j'ai d'abord mis en présence, dans l'eau, molécules égales de chlorhydrate d'hydroxylamine et de méthylnonylcétone, soit 21^{gr} de chlorhydrate pour 51^{gr} d'acétone. J'ai ajouté la quantité de potasse strictement nécessaire pour décomposer le chlorhydrate. Lorsqu'on opère ainsi au sein de l'eau, l'acétone étant insoluble, il faut agiter continuellement. Il se sépare une masse granuleuse d'aspect butyreux.

J'ai constaté ensuite qu'en ajoutant, dès le début de l'opération de l'alcool en quantité suffisante pour dissoudre l'acétone, la réaction se fait plus facilement. On obtient alors un liquide clair qui a déposé le lendemain de très beaux cristaux.

Purifiés par cristallisation dans l'alcool étendu, ils se présentent en prismes allongés, atteignant jusqu'à 6 centimètres de longueur.

La méthylnonylcétonoxime est insoluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool, l'éther, la benzine, le chloroforme et le toluène.

Les cristaux sont anhydres.

Leur point de fusion est 46°.

L'oxime fond et surnage quand on le chauffe en présence de l'eau.

Le liquide de fusion se solidifie par refroidissement en formant de fines aiguilles.

L'oxime fournit à l'analyse les résultats suivants :

	I	II	III	THÉORIE $\begin{matrix}CH^3\\C^9H^{18}\end{matrix}>C{=}Az{-}OH$
	—	—	—	—
C..........	70,58	»	»	71,73
H..........	12,77	»	»	11,95
O..........	»	»	»	8,72
Az..........	»	7,4	7,1	7,60
				100,00

Les chiffres obtenus correspondent avec ceux de la théorie (1).

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Inconvénients de l'emploi du sous-acétate de plomb pour la défécation des liquides renfermant des sucres réducteurs; par M. Pellet (2). — Depuis longtemps, on a reconnu l'influence du sous-acétate de plomb sur diverses substances réductrices, notamment sur le lévulose, le lactose, etc. Le sous acétate de plomb modifie le pouvoir rotatoire de ces matières, et parfois, suivant la nature des principes étrangers éliminés par le sous-acétate de plomb, une partie des réducteurs est également précipitée.

C'est pourquoi maintenant, en sucrerie de cannes, lorsqu'on veut avoir une polarisation directe exacte et un dosage sérieux des réducteurs, on supprime le sous-acétate, pour le remplacer par l'acétate neutre, qui suffit, en général, pour obtenir des liqueurs polarisables.

Lorsque les produits sont trop colorés, on a la ressource d'augmenter la source lumineuse (au moyen de l'éclairage à l'acétylène, par exemple), ou bien on décolore la solution par l'emploi de l'hypochlorite de chaux (Zamaron).

Solubilité de la résorcine dans l'alcool; par M. L. Grunhut (3). — D'après la pharmacopée allemande,

(1) Ce travail a été fait au laboratoire de chimie organique de M. le Pr Jungfleisch.

(2) *Annales de chimie analytique.*

(3) Ueber die Löslichkeit des Resorcins in Weingeist; *Pharm. Centralhalle*, XX, p. 339, 1899.

une partie de résorcine serait soluble à 15° dans une demi-partie d'alcool à 90°. Il ressort des recherches de l'auteur que cette donnée est inexacte. Des solutions saturées à 15° renferment en moyenne 61,73 p. 100 en poids de résorcine, ce qu'on peut exprimer en disant que 100gr de résorcine exigent, pour dissoudre à 15°, 62gr d'alcool à 90° ou 74cc31.

D'après Calderon, 100 parties de résorcine se dissolvent à 12°5 dans 67 p. 89 d'eau et à 30° dans 43 p. 73 d'eau. Il n'y a donc pas une différence considérable entre la solubilité de la résorcine dans l'alcool et dans l'eau.

Em. B.

Sur l'essence de *Tropæolum majus*: par M. J. Gadamer (1). — Le goût acre et l'odeur d'essence de moutarde que possède la capucine porteraient à admettre, dans cette plante, l'existence d'un sénévol. Malgré cela A. W. Hoffmann n'a pu en retirer, par distillation, qu'une huile volatile dont la partie principale bouillait vers 231°,5 C et se composait de cyanure de benzyle. L'odeur de ce produit ne rappelait en rien celle de la plante, probablement parce que le sénévol qu'elle contenait s'était altéré pendant la distillation.

M. J. Gadamer s'est livré récemment à une étude minutieuse de la plante. Le *Tropæolum majus* frais, et finement divisé est soumis à l'action de la presse. On épuise le suc par l'éther, et, après volatilisation de ce véhicule, on traite l'extrait éthéré obtenu par l'ammoniaque alcoolisée. Après évaporation de l'alcool il se sépare des cristaux groupés en rosettes, qui, après purification, fondent vers 162° et correspondent à la benzylthio-urée.

Ceci prouve que la plante contient du sénévol benzylique. Obtenu par distillation au sein de la vapeur

(1) Das œterische Œl von *Tropæolum majus*. *Arch. der Pharm.*, t. CCXXXVII, p. 3, 1899.

d'eau, puis déshydraté, ce dernier possède à froid une odeur aromatique agréable; chauffé légèrement, il répand l'odeur forte du cresson. Ni ce sénévol benzylique, ni le cyanure de benzyle, ne se trouvent sous forme de principe immédiat dans le *Tropæolum majus*. Le premier prend naissance par l'action d'un ferment sur un glucoside. En outre, ferment et glucoside étant contenus au sein de la plante dans des cellules distinctes, la formation du sénévol benzylique n'a lieu que si le tissu cellulaire a été dissocié avant la distillation. Hofmann, en soumettant à la distillation la plante entière ne pouvait obtenir que du cyanure de benzyle, parce que sous l'action de la chaleur et de l'eau, le glucoside se décompose en cyanure.

On n'a pas encore réussi à isoler le glucoside. Son action sur le nitrate d'argent a permis cependant d'en établir la formule. On additionne de nitrate d'argent une solution aqueuse et neutre de l'extrait de *semences* de *Tropæolum* contenant le glucoside. Il se forme un précipité; on le rassemble et on le soumet, par petites quantités, à l'action de l'ammoniaque liquide. Il s'y dissout. On filtre. Dans la liqueur filtrée se forment rapidement des cristaux incolores, brillants, correspondant à la formule :

$$C^6H^5.CH^2AzCS.Ag^2SO^4 2AzH^3$$

On sait que, en présence du nitrate d'argent, le myronate de potasse se décompose suivant l'équation :

$$C^{10}H^{16}KAzS^2O^9 + 2\ AgAzO^3 + H^2O$$
$$= C^4H^5AzAg^2S^2O^4 + C^6H^{12}O^6 + KAzO^3 + HAzO^3$$

Le composé argentique $C^4H^5AzAg^2S^2O^4$ formé en présence de l'ammoniaque une combinaison ammoniacale analogue à la précédente.

La formule suivante

$$\begin{array}{l} O.SO^2.OK \\ \mid \\ C - S - C^6H^{11}O^5 + x\,aq \\ \| \\ N.CH^2.C^6H^5 \end{array}$$

ou $C^{14} H^{18} K Az S^2 O^9 + xH^2O$, doit ainsi convenir au glucoside du *Tropæolum majus.* M. Gadamer propose de le nommer glucotropæoline pour le distinguer des matières colorantes connues sous le nom des de tropéolines.

Les acides monobasiques, qui, entrant dans la constitution des glucosides analogues, doivent être considérés comme des éthers sulfuriques, pourraient être désignés sous les noms respectifs de : *acide glucosinigrique*, *glucosinalbique* et *glucotropæolique.* Les acides bibasiques qui prennent naissance après séparation du glucose, et d'où dérive par exemple la combinaison sulfate d'argent et de sénévol (senfölsilbersulfate de Will et Körner) seraient nommés : acide *sinigrique*, etc. Il faudrait alors rejeter la dénomination de *sénévolsulfate d'argent* pour celle de *sinigrate d'argent.* En conséquence, la combinaison argentique décrite précédemment serait l'ammonio-tropæolate d'argent.

J. L.

Nouvelle méthode pour la recherche du seigle ergoté dans la farine; par M. F. Musset (1). — Dans une éprouvette cylindrique on introduit 5gr de farine et 60cm3 d'un mélange de chloroforme et d'alcool absolu (environ 10 : 1) possédant une densité de 1.435 à la température du moment. On agite quelques instants et on abandonne le tout au repos. Le seigle ergoté surnage. On verse quelques centimètres cubes de liquide, emportant ainsi tout le seigle ergoté surnageant ; on dilue la solution avec de l'alcool. La densité se trouve abaissée et le seigle ergoté gagne le bas. On le recueille, on l'étend sur couvre objet, sèche et on examine, dans le xylol, à un grossissement de 800. En interceptant la source de lumière de manière à produire l'obscurité dans l'appareil, les débris de seigle ergoté apparaîtront à l'observateur avec une couleur jaune tirant sur le vert.

(1) *Pharmaceutische Centralhalle*, 1899, p. 333 ; d'apr. *Ann. de Pharm. de Louvain*, juillet, 1899.

On peut monter les préparations dans le baume de Canada, pour les conserver.

Afin de se faire une idée de la teneur en cornutine, l'auteur indique le procédé suivant : On dose d'abord l'humidité de la farine, On prend ensuite la quantité de farine correspondante à 200^{gr} de farine sèche et on l'étend sur une plaque, qu'on place, de compagnie avec un récipient rempli d'ammoniaque, sous une cloche pendant deux heures.

On introduit alors rapidement la farine dans une bouteille et on ajoute 200^{cm^3} d'éther. On aura soin que, pendant cette opération, l'ammoniaque ne soit pas entièrement dégagée.

On agite convenablement et après quelques heures de repos on jette le tout dans un percolateur. On continuera à extraire la farine à l'éther, jusqu'à obtenir un percolat de 450^{cm^3} en ayant soin de changer de récipient après avoir recueilli 250^{cm^3}. On extrait les deux percolats à l'eau acidulée d'HCl (0,5 p. 100) de manière à employer pour l'extraction du second percolat les liquides acides qui ont déjà extrait les 250 premiers centimètres cubes.

On réunit les liqueurs acides, on les alcalinise avec l'ammoniaque et on les extrait avec l'éther. A nouveau, les liqueurs éthérées sont agitées avec de l'eau acide et derechef celle-ci est ensuite extraite par l'éther après alcalinisation par l'ammoniaque.

La solution aqueuse alcaline, débarrassée de l'éther, est acidifiée par HCl et essayée à l'iodure mercuricopotassique. Si l'on obtient une précipitation provenant, d'une manière ou l'autre, de substances propres à la farine, on refait l'extraction de l'éther par l'eau acidulée et ensuite l'extraction de celle-ci par l'éther. Si maintenant le liquide aqueux acidifié par HCl reste clair après addition de l'iodure mercuricopotassique, on continue sur la solution éthérée.

Celle-ci est divisée en deux parties égales. Une partie est évaporée, le résidu additionné de 5 gouttes S^4OH^2

et le tout est remué avec une baguette de verre humectée à une minime quantité de solution de chlorure ferrique. La coloration bien connue apparaît en présence d'au moins 0.1^{mg} cornutine.

La seconde partie est traitée comme suit : L'éther est extrait par l'acide chlorhydrique dilué (0,5 p. 100) et celui-ci chauffé pour chasser l'éther dissous.

La solution ainsi obtenue, et filtrée au besoin, est portée à 50^{cm^3}, introduite dans un vase cylindrique de 5^{mm} de largeur et additionnée de 3 gouttes de réactif iodure mercuricopotassique.

Si l'on obtient un louche insignifiant, la farine ne contenait pas 0,1 p. 100 de seigle ergoté *actif.*

Si l'on obtient un trouble fort, on fera un essai comparatif avec une solution de 50^{cm^3} à 0,5 p. 100 HCl, 3 gouttes iodure mercuricopotassique et 0,3, 0,4, 0,5, etc. milligrammes de cornutine.

L'auteur recommande de ne pas trop laisser au repos les solutions acides de cornutine parce que les quantités minimes de celle-ci subissent rapidement une décomposition.

Examen des ouates hydrophyles (1). — On peut apprécier la qualité des ouates par la comparaison des volumes occupés par un même poids de différents échantillons. L'ouate de bonne qualité présente une élasticité plus grande et occupe un volume plus considérable.

Pour apprécier plus exactement cette propriété, on peut opérer de la façon suivante :

On introduit dans un cylindre deux échantillons de 20^{gr} des ouates à comparer, qu'on sépare par une rondelle. On exerce alors, à l'aide d'un appareil à levier, une même pression sur les deux échantillons et on compare les volumes des deux ouates comprimées.

(1) *Schweizerische Wochenschrift für Chemie und Pharmacie*, 1899, p. 202, d'apr. *Ann. de Pharm. de Louvain.*

Dans une expérience déterminée, l'ouate de bonne qualité s'est laissé comprimer à 26^{cm^3}, tandis que celle de mauvaise qualité n'occupait que 20^{cm^3}.

L'examen chimique révèle, en général, une fraude dans les échantillons les plus compressibles. Ainsi les cendres de l'ouate de mauvaise qualité citée ci-dessus renfermaient beaucoup de fer et une matière colorante verte pour la faire paraître plus blanche. Ces ouates possèdent aussi un pouvoir absorbant plus faible.

Les égols, nouveaux antiseptiques généraux, par M. E. Gautrelet (1). — Lorsqu'on nitrose les dérivés parasulfonés en général, on arrive à faire assez facilement absorber aux acides orthonitro $\left\{\begin{matrix}\text{phénol}\\ \text{crésol}\\ \text{thymol}\end{matrix}\right\}$ parasulfoniques une quantité de mercure égale à un demi-atome par atome du phénol primitif employé dans la réaction.

On obtient ainsi les homologues orthonitro $\left\{\begin{matrix}\text{phénol}\\ \text{crésol}\\ \text{thymol}\end{matrix}\right\}$ parasulfonates de mercure et de potassium ; l'auteur leur a donné le nom générique d'Égols, les différenciant par les dénominations particulières de *phénégol*, *créségol*, *thymégol*, d'après le phénol radical. Ce sont des composés très stables ; le mercure ne peut y être décelé que par la calcination avec la chaux sodée, ou par attaque à chaud du produit par le chlorate de potasse et l'acide chlorhydrique, et encore très difficilement ; c'est la dernière méthode qui a été employée pour l'analyse élémentaire.

Par calcination, il y a décomposition des égols, formation tout d'abord de sulfocyanure de mercure se ma-

---

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIX, 113, 10 juillet 1899.

nifestant sous forme de ***serpent de Pharaon***, et finalement de sulfure de mercure.

L'ébullition avec le sulfate ferreux réduit les égols à l'état de sels amidés incolores.

Les égols se combinent avec l'iode comme avec l'arsenic, atome par atome du phénol radical.

Propriétés générales. — Les égols se présentent sous forme de poudre rouge brun ; ils sont difficilement cristallisables, par évaporation des solutions hydro-alcooliques diluées, dans le système rhomboédrique.

Ils sont solubles dans l'eau en toute proportion et à froid ; ils sont insolubles dans l'alcool concentré.

Les solutions aqueuses des égols sont sans odeur ni saveur particulières : elles sont neutres et ne sont ni caustiques, ni irritantes ; elles ne coagulent pas les albumines, ne sont pas décomposées par les matières organiques et précipitent les toxines.

Les égols ne sont ni volatils, ni inflammables, ni explosifs.

Ils ne sont pas toxiques, puisqu'il en faut au moins 2^{gr} par kilogramme de poids d'animal pour déterminer la mort, quand on les introduit par la voie hypodermique. Par la voie stomacale, ils sont émétiques.

L'élimination des égols est rapide, car les animaux qui reçoivent deux fois la dose toxique répartie en vingt jours consécutifs, n'éprouvent aucune altération de la santé et même engraissent fortement.

Les égols sont des bactéricides forts, puisque, à la dose de 4^{gr} pour 1000, ils entravent dans les milieux de culture toute prolifération bactérienne, et qu'ajoutés à la même dose à des bouillons stériles ils en maintiennent la stérilisation.

Sur le dosage de la sinapine; par M. G. Beck (1). — Pour doser la sinapine dans la moutarde blanche et dans

(1) *Journal de Pharmacie russe*, t. IX, 1899, d'après *Pharm. Zeitung*.

la moutarde noire G. Beck se sert, comme réactif précipitant, du sulfocyanate double de platine et de potassium [2 KSCAz Pt (CAzS) 4 + 2 H^2 O] employé par Guareschi. On sait que la méthode suivie jusqu'à présent consistait dans la précipitation de la sinapine à l'état de sulfocyanate.

100 gr de farine de moutarde sont épuisés par l'alcool à 96c. Le mélange porté à l'ébullition est filtré et le résidu épuisé à plusieurs reprises par l'alcool bouillant. On débarrasse par distillation la liqueur filtrée de l'alcool, on reprend le résidu par l'eau puis on filtre pour en séparer la matière grasse. La solution obtenue est alors divisée en deux parties égales. A l'une de ces parties, l'auteur ajoute une solution de sulfocyanate de platine et de potassium en excès, à l'autre du sulfocyanate de potassium, puis laisse reposer les deux liqueurs pendant une semaine. Après ce délai, il enlève le sulfocyanate de sinapine de la liqueur, où il s'est précipité, il le débarrasse des matières grasses par l'éther et le pèse. Il sépare ensuite de l'autre liqueur la combinaison platinique, qui s'y est formée, la dissout dans l'alcool chaud, évapore à sec, puis la débarrasse des matières grasses et la pèse comme précédemment.

Dans le premier essai, l'auteur obtint 0,234 gr ou 0, 509 p. 100 de sulfocyanate de sinapine; dans le second, suivant la méthode de Guareschi, sous forme de combinaison platinique 0,585 gr de produit pour 50, ce qui représente 0, 738 p. 100 de sulfocyanate de sinapine, d'après la formule :

$$(C^{16}H^{23}AzO^5HCAzS)_2 \text{ Pt (CAzS)}.$$

Dans une seconde expérience, l'auteur obtint par le procédé ordinaire 0,205 gr de sulfocyanate de sinapine ou 0, 41 p. 100; par la méthode de Guareschi 0,704 gr, de sel double de platine et de sinapine pour 50gr soit 0,888 de sulfocyanate de sinapine p. 100.

De l'extrait de moutarde noire, Beck, en suivant le procédé ordinaire, ne put retirer de sulfocyanate de sina-

pine, tandis que le procédé de Guaresci lui permit, en opérant sur 500 gr de farine, d'en extraire 0,157 de combinaison platinique, ce qui représente 0,198 p. 100 de sulfocyanate de sinapine.

En dehors de ces recherches Beck a fait encore un essai de séparation du sulfocyanate de sinapine. Il a obtenu, après épuisement plus prolongé par l'alcool bouillant, 0,878 p. 100 de sulfocyanate. Cette quantité dépasse notablement celle indiquée par Schmidt.

La moutarde noire est, d'après les recherches de Beck, pauvre en sinapine.

Finalement, l'auteur insiste sur les avantages de la méthode de Guareschi par rapport à la méthode au sulfocyanate de potassium. Voici un tableau permettant de comparer la valeur des deux méthodes.

Sulfocyanate de Sinapine, d'après l'ancien procédé.

Moutarde blanche n°	1...............	= 0.509 %
—	2...............	= 0.410
—	3...............	= 0.878
Moutarde noire	4...............	= »

Sulfocyanate de Sinapine, d'après le procédé de Guareschi.

Moutarde blanche n°	1...............	= 0.738 %
—	2...............	= 0.888
—	3...............	= »
Moutarde noire	4...............	= 0.198.

J. L.

Cocaïnidine; par M. Georges, L. Schaefer (1). — Il est bien établi que les connaissances chimiques que nous possédons sur la coca sont loin d'être complètes. Aussi n'est-on pas surpris de voir que M. le Dr G. L. Schaefer a découvert un autre alcaloïde dans les feuilles de coca.

D'après « The Druggist's Circular », l'auteur a fait cette découverte en septembre dernier, mais la publication en a été différée jusqu'à la détermination précise

(1) *Pharm. Journ.*, [4], t. VIII, p. 359.

des propriétés chimiques et physiologiques de ce nouvel alcaloïde. Le Dr Schaefer a appelé ce composé *cocaïnidine* en raison de son analogie avec la cocaïne.

Le point de fusion de la cocaïnidine est plus élevé que celui de la cocaïne, elle est moins soluble dans l'éther de pétrole que cette dernière. La cocaïnidine donne des sels cristallisables qui sont très solubles dans l'eau et dans l'alcool. Elle possède les propriétés anesthésiques de la cocaïne, mais l'anesthésie provoquée est de plus courte durée.

Ce nouvel alcaloïde semble, d'après les analyses qui ont été déjà faites, être un isomère de la cocaïne.

E. GERARD.

Chimie.

Nouvelles recherches sur l'argon et ses combinaisons; par M. BERTHELOT (1). — Ces recherches ont été exécutées avec un nouvel échantillon de ce gaz, donné par M. Ramsay.

Cet échantillon était renfermé dans une bouteille bien close ; il occupait 690^{cc} à la température ordinaire; soit 650^{cc}, réduit à l'état sec, à 0° et 760^{mm}. Malheureusement, il était loin d'être pur. En effet, il contenait 30 p. 100 d'azote (exempt d'oxygène) ; ainsi que je l'ai reconnu dans trois essais, l'azote étant absorbé dans les deux premiers en le combinant avec l'oxygène, en présence de la potasse concentrée, sous l'influence d'une série d'étincelles électriques. La réaction a duré une première fois quinze heures, en donnant une absorption de 30 centièmes. Une seconde fois, vingt-quatre heures, avec absorption de 30,6. Le troisième essai, exécuté en faisant agir l'effluve sur un mélange gazeux d'argon et d'éther glycolique (pseu-

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIX, 71, 10 juillet 1899.

doxyde d'éthylène), l'un des meilleurs absorbants de l'azote, a donné une absorption de 29,5 centièmes, M. Berthelot a donc disposé de 455[cc] d'argon.

L'expérience conduit à partager les composés hydrocarbonés, avec lesquels il a opéré, en trois groupes :

Série grasse ou saturée ;

Série benzénique ;

Séries cycliques diverses.

Avec la série grasse, les résultats négatifs ne feront que mieux ressortir les résultats positifs obtenus avec la série benzenique. Après la réaction, on mesure le gaz restant, on y ajoute de l'oxygène et, s'il y a lieu, un peu de mélange tonnant. On fait détoner dans l'eudiomètre, puis on absorbe l'acide carbonique et l'excès d'oxygène avec les précautions convenables, et l'on mesure le résidu qui est constitué par l'argon non combiné.

A. *Série grasse.* 1. *Ethylène*, C^2H^4 (100[vol]) *et argon* (106[vol]), *à volumes égaux*, *vingt-quatre heures.* — Le mélange a diminué de volume, tout en restant supérieur à celui de l'argon. L'analyse eudiométrique a montré qu'il s'était produit de l'hydrogène (43[vol]), mélangé avec une petite quantité de formène (4[vol]), ou d'éthane (2[vol]) équivalent. Absorption d'argon, exactement nulle, Au cours de l'expérience, sous la pression atmosphérique, il n'apparaît pas de luminescence visible en plein jour.

La nuit, lueur jaune le soir, puis bleuâtre, où le spectroscope à vision directe ne distingne pas de raies.

Absorption nulle également avec l'éther glycolique, l'aldéhyde gazeux, l'acétone, l'amylène, l'éther de pétrole, le propionitrile, le sulfocyanure d'allyle, l'amylamine.

B. — *Série benzénique.* — La marche des expériences et des analyses est exactement la même. Toutes ont donné une absorption d'argon plus ou moins sensible dans tous les cas, la bobine étant alimentée par des tensions de 6 à 12 volts. On voit apparaître le jour, *seule-*

ment au bout de plusieurs heures, c'est-à-dire *par suite du développement d'une réaction lente et progressive* entre l'argon et la vapeur organique, une luminescence continue spéciale, verte, plus ou moins intense, indépendante de la pluie de feu, qu'il vaut mieux éviter.

Cette luminescence se développe dans les gaz *sous la pression atmosphérique*. Elle est *visible en plein jour* dans presque tous les cas. Le spectroscope à vision directe y distingue les raies de l'argon, du mercure, du carbone et de l'hydrogène : le tout conformément à des observations publiées il y a trois ans, sur la benzine, et qui ont été reproduites sans difficultés. Voici le détail de ces nouveaux essais, tous exécutés en présence de l'argon.

Benzine, C^6H^6. — Benzine liquide prise sous un volume égal au dixième du volume de l'argon gazeux, c'est-à-dire en excès. La luminescence spécifique apparaît au bout de deux heures, la benzine liquide subsistant en quelque dose, quoique en grande partie détruite. Après destructien de sa vapeur par détonation, on a trouvé que l'absorption s'était élevée à 3 centièmes.

On a ajouté quelques gouttes de benzine et prolongé trente-six heures l'action de l'effluve. Luminescence continue; absorption nouvelle, 4 centièmes. En poursuivant dix-sept heures, sans aucune addition de benzine, l'absorption ne s'est accrue que de 1 centième. Soit, en tout, 9 centièmes.

On voit que l'absorption est devenue manifeste, en même temps que la luminescence, et qu'elle s'est arrêtée vers une certaine limite, qui semble dépendre surtout du rapport entre l'argon et la tension de vapeur du mercure et du phénylemercurargon, c'est-à-dire de la tension de dissociation de ce dernier composé.

Dans un autre essai, la luminescence étant déjà nette pour une absorption de 5 centièmes d'argon, la limite d'absorption s'est arrêtée vers 7 centièmes; dans un autre, vers 8 centièmes. Ces limites paraissaient liées

d'ailleurs avec la tension électrique de l'effluve dans l'espace annulaire.

Toluène, C^7H^8. — Luminescence diurne verte très nette, pareille à celle de la benzine, avec le même spectre, quoique plus faible, surtout au début. Absorption de l'argon : 2 à 3 centièmes.

Il y a eu aussi absorption (1 à 6 centièmes) avec le cymol, le térébenthène, l'anisol, le phénol, l'aldéhyde benzoïque, l'aniline, le sulfocyanure de phényle, le benzonitrile.

La benzine et ses dérivés développent avec l'argon la luminescence diurne caractéristique, avec une intensité d'autant plus grande que leur tension de vapeur est plus considérable ; le phénomène étant à peine marqué avec le phénol, l'aldéhyde benzoïque et le sulfocyanure de phényle; un peu plus avec le cymol et l'aniline, mais surtout éclatant avec la benzine, le toluène, le benzonitrile et l'anisol. Cette luminescence est corrélative d'une absorption d'argon, surtout nette avec les corps les plus volatils.

Le contraste de ces résultats avec ceux que fournit la série grasse, montre qu'il s'agit d'un composé particulier. propre à la série benzénique, c'est-à-dire d'un *phénylemercurargon*, doué d'une faible tension, et limité dans sa formation à la fois par la tension de vapeur, propre au composé phénylique qui le fournit, et par des conditions complexes de stabilité propre et de dissociation.

Série C. — *Composés cycliques. Furfurol*, $C^5H^4O^2$. — Absorption d'argon incertaine. Lueur visible à l'heure du crépuscule, avec un spectre spécial, perceptible au spectroscope à vision directe.

Thiophène, C^4H^4S. — Absorption d'argon atteignant 3 centièmes et 2,5 (deux essais). Lueur verdâtre visible la nuit, avec spectre spécial perceptible au spectroscope à vision directe.

Pyrrol, C^4H^5Az. — Absorption incertaine. Lueur faible.

Pyridine, C^5H^5Az. — Absorption d'argon, 2 centièmes (2 essais). Luminescence notable au crépuscule, avec spectre special.

Ces résultats paraissent les indices d'une formation, moins marquée à la vérité, de composés analogues au dérivé phénylique.

Solidification de l'hydrogène; par M. J. DEWAR. — L'hydrogène se solidifie en écume blanche ou en une masse semblable à un verre transparent. L'hydrogène solide fond à environ 16° au-dessus du zéro absolu sous la pression de 35^{mm}. L'hélium pur change d'état lorsqu'il est refroidi au moyen de l'hydrogène solide et sous une pression de huit atmosphères. Des graines refroidies dans de l'hydrogène liquide conservent la propriété de germer.

Préparation du fluor, par électrolyse, dans un appareil en cuivre; par M. Henri MOISSAN (1). — On a obtenu jusqu'ici le fluor par électrolyse d'une solution fluorhydrique de fluorure de potassium dans un appareil en platine. Dès le début de ses recherches, l'auteur a indiqué que le platine des électrodes et de l'appareil était attaqué, qu'une certaine quantité de ce métal entrait en solution et qu'à partir de ce moment l'électrolyse devenait plus régulière.

L'emploi du platine et l'usure des électrodes et du récipient, qui était assez rapide, rendaient donc cet appareil très coûteux.

M. Moissan, pour étudier s'il était possible de remplacer le platine par un autre métal, a disposé un échantillon de fils métalliques au fond de l'appareil à électrolyse, et il a effectué la préparation du fluor comme d'habitude. Le cuivre est celui qui s'attaque le moins à la

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVIII, 1543, 26 juin 1899.

condition toutefois que l'acide soit bien exempt d'eau. Ce fait répond bien d'ailleurs aux propriétés du fluorure de cuivre étudié par M. Poulenc.

Partant de ces expériences préliminaires, on a construit un tube en U, en cuivre, ayant à peu près la même forme que celle de l'électrolyseur en platine. Son volume était plus grand, il contenait environ 300^{cc} et permettait facilement d'électrolyser 200^{cc} d'acide fluorhydrique rendu conducteur par 60^{gr} de fluorhydrate de fluorure de potassium. La fermeture de l'appareil restait la même: l'isolement se faisait encore au moyen de bouchons en fluorine, seulement la forme des électrodes était changée. Dans les expériences précédentes on s'était servi de tiges cylindriques de platine dont l'extrémité avait la forme d'une massue ; voulant avoir une surface plus grande, on a donné aux électrodes la forme de cylindres creux ouverts suivant une de leurs génératrices. Ces électrodes étaient toujours en platine ; on n'a pas pu, pour cette partie de l'appareil, employer du cuivre.

Dans des expériences faites avec des électrodes en cuivre, ce métal entre en dissolution dès le début de l'électrolyse et il se dépose bientôt, sur l'électrode positive, une couche de fluorure de cuivre, mauvaise conductrice, qui arrête le courant, Si le mélange d'acide fluorhydrique et de fluorure de potassium est privé d'eau, l'électrolyse se produira très bien avec des électrodes de platine dans un vase de cuivre. Ce dernier, dans ces conditions, ne sera pas attaqué. Il est vraisemblable que le fluor, qui se trouve bientôt en solution dans l'acide fluorhydrique, produit à la surface du cuivre une petite couche de fluorure isolant, insoluble dans l'acide fluorhydrique.

Le rendement de ce nouvel appareil a été établi en mesurant le volume d'hydrogène dégagé au pôle négatif dans un temps déterminé. Dans une série d'expériences préliminaires, l'auteur s'est assuré que le volume d'oxygène produit par l'action du fluor sur

l'eau répondait bien au volume d'hydrogène mis en liberté au pôle positif, si l'on tenait compte toutefois de la proportion d'ozone formé.

Avec un courant de 50 volts et de 15 ampères, on a obtenu un rendement par heure de 5 litres environ, lorsque l'expérience dure six à dix minutes. En employant un courant de 20 ampères sous le même voltage, le rendement peut s'élever jusqu'à 8 litres, mais, dans le second cas, l'expérience ne saurait durer longtemps, car le liquide s'échauffe trop et, malgré un refroidissement énergique de — 50°, le gaz fluor entraîne des vapeurs abondantes d'acide fluorhydrique.

Il est important aussi de ne pas trop abaisser la température, sans quoi la combinaison d'acide fluorhydrique et de florure alcalin se prend en masse. Ce nouvel appareil en cuivre a donné de très bons résultats dans des expériences qui ont duré plusieurs heures; il a permis d'aborder l'étude de quelques questions nouvelles dans lesquelles on a besoin d'un courant continu de fluor.

Sur l'utilisation directe des gaz des hauts fourneaux pour la production de la force motrice; par M. L. Jacoupy, Ingénieur civil des Mines (1). — L'opération industrielle ayant pour but d'extraire le fer de ses minerais est une de celles qui consomment le plus de charbon et dont le prix de revient est le plus directement influencé par la dépense du combustible. De tout temps, on a cherché à réduire la quantité de combustible exigée pour la production d'une tonne de fonte. La réduction de cette quantité a pu être obtenue peu à peu par le choix de la qualité du combustible, par le dosage plus exact des quantités de minerais divers et des fondants appropriés, par l'insufflation d'air chaud dans l'intérieur du haut fourneau, par l'utilisation des gaz combustibles s'échap-

(1) *Bull. de la Soc. d'Encouragement de Paris*, mai 1899.

pant du gueulard, et qu'on laissait autrefois brûler à l'air libre.

En 1791, la production d'un fourneau de Dowlais, dans le sud du pays de Galles, n'était que de 20 tonnes par semaine. La consommation de houille par tonne de fonte dépassait 8 tonnes.

En 1821, la consommation de charbon était tombée à 4 tonnes, et en 1831 à 3 tonnes, tandis que la production hebdomadaire d'un fourneau s'élevait respectivement à 62 et 78 tonnes. C'est seulement en 1845 que la production moyenne de chacun des 18 fourneaux de Dowlais s'élevait à 101 tonnes par semaine. En 1870, cette production était de 174 tonnes; en 1877, elle était de 260 tonnes avec des consommations de 2 1/2 et 2 tonnes de coke par tonne de fonte. Vingt ans plus tard, en 1896, la production hebdomadaire moyenne, dans cette même région de Dowlais, atteignait 1600 tonnes avec une consommation de 1 1/2 tonne de coke par tonne de fonte. Ainsi donc, en un siècle, la capacité productive de chaque fourneau est devenue 80 fois plus grande et la dépense de combustible par tonne de fonte produite a pu être réduite en même temps dans la proportion de 6 à 1.

En Amérique, les résultats sont encore plus grandioses : les hauts fourneaux de la maison Carnegie,. à Duquesne, qui consomment des minerais dont la teneur en fer est de 57 à 60 p. 100, ont produit jusqu'à 690 tonnes par jour et 4100 tonnes par semaine, avec une consommation de 3/4 de tonne de combustible par tonne de fonte produite. Les métallurgistes américains construisent même en ce moment des hauts fourneaux qui pourront produire 1000 tonnes par jour.

Mais en fait, laissant de côté les installations géantes, on peut admettre actuellement qu'un haut fourneau moyen produit 200 tonnes par jour avec une consommation d'une tonne de coke par tonne de fonte.

L'économie de combustible réalisée dans l'industrie de la fonte a été obtenue surtout par l'utilisation des gaz chauds produits par les réactions qui s'effectuent

dans l'intérieur du haut fourneau. Ces gaz étaient autrefois perdus et on les laissait brûler au gueulard. Mais, depuis que Faber du Faur, Laurent et Thomas, Chadeffaud, Parry, etc., ont appris à capter ces gaz, ceux-ci ont reçu un double emploi : d'une part, ils sont utilisés pour chauffer l'air que les machines soufflantes injectent dans les hauts fourneaux à des températures qui ont toujours été en augmentant; d'autre part, ils sont brûlés dans les foyers des chaudières destinées à produire la vapeur nécessaire pour l'alimentation des machines de souffleries des monte-charges, des pompes, des concasseurs et des divers engins, accessoires indispensables des hauts fourneaux.

Malgré le perfectionnement continuel des modes et des appareils de captation de ces gaz, on laisse encore échapper bien des calories sans les transformer en travail. On pourra se convaincre de ce fait par la lecture du tableau ci-joint, dressé avec soin par un ingé-

Bilan thermique d'un haut fourneau de 100 tonnes

EN 24 HEURES	CALORIES	
	REÇUES	UTILISÉES OU PERDUES
Chargement de 92.400 kilog. de coke.	629.377.056	»
Calories apportées par le vent servi par 3,5 (7 pour 2 fourneaux) réchauffeurs d'air fonctionnant durant 8 h.	415.575.972	»
Calories consommées dans le fourneau par les réactions et opérations diverses..............	»	182.237.077
Calories utilisées par les réchauffeurs d'air, chauffés chacun durant 16 h. par combustion de gaz.	»	472.708.432
Calories utilisées pour la production de la vapeur dans les chaudières en service continu par combustion des gaz........................	»	50.374.372
Calories emportées par les gaz non recueillis........................	»	339.633.147
Balance...............	1.044.953.028	1.044.953.028

nieur de la plus grande compétence, M. P. Gredt, directeur des hauts fourneaux de Differdange. Ce tableau représente le bilan thermique d'un haut fourneau de 100 tonnes.

On voit en somme que 29 p. 100 de la chaleur du coke sont utilisés pour les réactions intérieures du haut fourneau, et 54 p. 100 de cette chaleur sont encore emportés par les gaz qu'on ne recueille pas. La quantité de chaleur du coke qui est utilisée pour la production de la vapeur dans les chaudières est seulement de 8 p. 100.

Bien que cette proportion d'énergie calorifique soit faible, elle donne cependant un total de 30 millions de calories. Quel parti tire-t on de ces 8 p. 100 de la chaleur du coke, nécessairement employé dans le haut fourneau ?

La composition des gaz sortant du gueulard est connue ; elle est en moyenne, la suivante :

CO^2	16	volumes
CO	28	—
H	1	—
Az	50	—
Divers	5	—
Total	100	volumes

Mais il peut arriver que le gaz ne renferme que 24 volumes d'oxyde de carbone contre 16 à 17 volumes d'acide carbonique.

La thermodynamique a permis d'établir que, des différents moyens d'utiliser la chaleur pour créer du travail mécanique, celui qui consiste à passer par l'intermédiaire de la production de la vapeur est au moins théoriquement un des moins économiques.

Pourquoi ne pas essayer de supprimer l'intermédiaire : la chaudière, et de faire travailler directement la chaleur de la combustion des gaz dans le cylindre lui-même, en un mot, substituer au moteur à vapeur le moteur à gaz.

L'idée de l'utilisation du gaz de haut fourneau pour

l'alimentation de moteurs à gaz a été énoncée en octobre 1894, par un éminent praticien anglais, M. Thwaite.

On éleva contre cette idée de nombreuses objections : faible pouvoir calorifique des gaz, débit variable de ceux-ci, poussières entraînées par les gaz, imposant l'établissement de colonnes de lavages et d'épuration, de scrubbers compliqués, etc. Il ne se laissa pas décourager et installa des moteurs à gaz au pied des hauts fourneaux de Wishaw, en Écosse ; ils fournirent une marche satisfaisante.

Mais ces fourneaux fonctionnaient à la houille crue et la démonstration ne parut pas complète, MM. Bailly et Kroff entreprirent alors des essais à Seraing sur des fourneaux au coke ; M. Von Œchelhœuser fit de même à Herde, en Westphalie. Les essais eurent un plein succès.

Les deux grandes difficultés inhérentes à l'emploi des gaz des hauts fourneaux étaient l'inflammation pratique de ces gaz peu combustibles et la quantité de poussières introduites dans le cylindre pendant la marche. Le succès obtenu dans l'installation des moteurs des usines Cockerill à Seraing est dû aux dispositifs spéciaux combinés pour permettre l'utilisation des gaz pauvres.

Quant aux poussières, en raison même de leur extrême ténuité, elles échappent aux tamiseurs et laveurs, et sont entraînées hors des cylindres par la violence de l'échappement. Elles sont d'ailleurs porphyrisées au point qu'elles ne rayent pas les pistons ni les cylindres. En résumé, il suffit de nettoyer les canalisations et de démonter tous les mois les pièces essentielles des machines, pour n'avoir à redouter aucune action nuisible des poussières.

On peut donc considérer que la question de l'utilisation directe des gaz de hauts fourneaux est résolue au point de vue technique ; un haut fourneau capable de produire 600 tonnes par jour pourrait fournir — par

cette utilisation des gaz — 12 000 chevaux effectifs disponibles.

Percarbonates; par M. S. Tanatar (1). — MM. Constam et V. Hansen ont déjà obtenu par voie électrolytique des percarbonates de la forme $C^2O^6H^2$, qui se décomposent sous l'influence de la chaleur avec dégagement d'acide carbonique et d'oxygène. L'auteur a découvert un autre genre de percarbonates en traitant les carbonates de soude ou de potasse par l'eau oxygénée.

Pour préparer le percarbonate de soude, on dissout du carbonate de soude ($7^{gr},5$) dans de l'eau oxygénée à 3 p. 100 froide (100^{gr}), et on précipite la solution au bout de 10 minutes par trois fois son volume d'alcool. Il se dépose des cristaux qu'on recueille sur un filtre et qu'on lave à l'alcool et à l'éther. Après dessiccation sur l'acide sulfurique, le sel renferme 10.90 p. 100 d'oxygène actif, qu'on titre avec le permanganate de potasse en solution sulfurique. Si l'on chauffe le corps à 100°, il se dégage de l'oxygène et de la vapeur d'eau, mais pas d'acide carbonique. D'après les analyses qui en ont été faites, il répond à la formule $CO^4Na^2 + 1,5H^2O$.

Comme toutes les substances analogues, ce corps se décompose lentement en solution aqueuse, en carbonate de soude et eau oxygénée ; celle-ci ne tarde pas à se détruire à son tour avec mise en liberté d'oxygène. L'addition d'un acide à la solution du sel y détermine un dégagement d'acide carbonique et la formation d'eau oxygénée, facile à extraire par agitation avec l'éther. L'acide chlorhydrique et l'acide iodhydrique sont oxydés avec mise en liberté de l'élément halogène.

Pour s'assurer que le sel en question n'est pas un mélange de carbonate de soude et d'eau oxygénée, l'auteur a mesuré sa chaleur de décomposition par l'acide

(1) *Berichte*, 32, 1544.

azotique ; les résultats ont confirmé l'existence du percarbonate de soude CO^4Na^2.

Il n'a pas été possible d'obtenir à l'état de pureté le percarbonate de potasse. En opérant comme pour préparer le sel de soude, on a isolé un composé ne renfermant pas plus de 6, 46 p. 100 d'oxygène actif.

Si l'on emploie, dans la préparation du percarbonate de soude, un excès d'eau oxygénée, on obtient un sel possédant la composition exprimée par la formule $Co^4Na^2 + {}^1/{}^2H^2O^2 + H^2O$.

Le percarbonate de soude précipite les sels des métaux terreux; mais on observe bientôt un dégagement d'oxygène, en sorte qu'il est impossible d'isoler les percarbonates de ces métaux. Le même phénomène se reproduit avec les sels de plomb, de nickel, de zinc et de cuivre. Seul le percarbonate d'argent semble être assez stable.

Ch. M.

Sur la préparation de l'acroléine; par MM. A. Wohl et L. Neuberg. — On prépare habituellement l'acroléine en chauffant la glycérine avec du bisulfate de potasse, qui agit comme déshydratant. Ce sel a l'inconvénient d'oxyder et de détruire en partie la matière organique, à cause de l'acide sulfurique libre qu'il renferme. En outre, il se dégage, au cours de l'opération, de grandes quantités d'acide sulfureux qui se dissout dans l'acroléine, et rend par suite sa purification difficile. On peut éviter ce double inconvénient en employant de l'anhydrique borique au lieu de bisulfate de potasse. Les rendements en acroléine sont alors voisins de 50 p. 100 du rendement théorique.

On peut même substituer à l'anhydride borique tout simplement l'acide borique commercial. Voici les détails de l'opération. On introduit dans une cornue métallique de la contenance de 3 litres environ, 500^{gr} de glycérine et 330^{gr} d'acide borique; la cornue étant

d'abord privée de son couvercle, on la chauffe par la partie supérieure tant qu'il se dégage de la vapeur d'eau et jusqu'à ce que la masse commence à noircir. Dans ces conditions, en même temps que la vapeur d'eau, une petite quantité de glycérine et d'acide borique est entraînée, mais pas d'acroléine, parce que la combinaison de glycérine et d'acide borique qui se forme transitoirement, se décompose à une température beaucoup plus élevée. Après un refroidissement suffisant, on ferme la cornue, on la protège contre le rayonnement par une toile d'amiante, on la relie au réfrigérant, et on chauffe fortement. Au bout d'environ trois-quarts d'heure, la distillation est terminée ; on recueille 154gr d'acroléine, soit 50,5 p. 100 de la théorie. Si la température à laquelle on chauffe n'est pas assez élevée, et si la distillation est trop lente, de l'acide borique se condense dans le réfrigérant, qu'il ne tarde pas à obstruer. Le récipient doit être refroidi fortement et de plus relié au réfrigérant au moyen d'un tube plongeant jusqu'au fond. On purifie le produit de la distillation en le redistillant une première fois seul et une deuxième fois sur le chlorure de calcium.

Ch. M.

Sur une réaction caractéristique et une méthode de dosage de l'aldéhyde formique; par M. Carl. Neuberg (1). — Le paradihydrazino-biphényle

$$\begin{array}{ll} & \quad(4) \\ (1) & C^6H^4\text{—AzH—AzH}^2 \\ & | \\ (1) & C^6H^4\text{—AzH—AzH}^2 \\ & \quad(4) \end{array}$$

qui a été découvrrt par E. Fischer (2) et étudié spécialement par Arheidt (3), fournit, avec l'aldéhyle for-

---

(1) *Bérichte*, 32, 1961.
(2) *Béritche*, 9, 891.
(3) *Annales de Chimie et de Pharmacie*, 239, 208.

mique CH^2O une hydrazone caractérisque, qui peut être utilisée pour rechercher et doser cet aldéhyle. Lorsqu'on traite une solution aqueuse du chlorhydrate de la base par du formol en solution très étendue, on observe, au bout de quelques instants si l'on opère à la température ordinaire, et immédiatement à 50°-60°, la production d'un précipité jaune dont la composition correspond à la formule

$$\begin{array}{l} C^6H^4\text{—AzH—Az=}CH^2 \\ | \\ C^6H^4\text{—AzH—Az=}CH^2 \end{array}$$

Cette combinaison, qui se présente en aiguilles très fines, est insoluble dans l'alcool, la benzine et ses homologues, l'éther, le sulfure de carbone, le chloroforme, l'éther acétique, l'aniline, la benzaldéhyde, la nitrobenzine, les alcalis et les carbonates alcalins; les acides minéraux et l'acide acétique concentré la décomposent rapidement. Elle est un peu soluble dans l'acétone, mais cette solubilité est loin d'être suffisante pour permettre la détermination du poids moléculaire de la substance. Le poids moléculaire doit être d'ailleurs, étant données les propriétés du produit, plus élevé que celui qui correspond à la formule donnée par l'auteur.

Le corps fond peu nettement vers 220°, en donnant une masse rouge brun, qui se décompose lentement vers 240°.

La formation de cette substance constitue une réaction extrêmement sensible de l'aldéhyde formique, dont les solutions à 1/5000e se colorent immédiatement à chaud par l'addition de quelques gouttes de solution de chlorhydrate de paradihydrazinobiphényle; elles fournissent un précipité cristallin au bout de quelques minutes.

Pour le dosage, on opère à la température de 50°-60°. On recueille le précipité, on l'essore à la trompe, on le lave à l'eau bouillante, à l'alcool et à l'éther absolu, on le dessèche à l'étuve à 90° et on le pèse. Pour que les

résultats soient bons, il faut que la solution d'aldéhyde soit assez étendue (1 pour 1000 au moins).

La méthode est encore applicable lorque l'aldéhyde formique se trouve en présence d'autres aldéhydes, d'acétones ou d'acides. Dans ce cas, on opère la précipitation de l'hydrazone en présence de deux volumes d'alcool méthylique, qui maintient en dissolution tous les corps autres que l'hydrazone de la formaldéhyde.

Ch. M.

Sur quelques réactions colorées des oxycelluloses; par M. Edm. Jandrier (1). — Les oxycelluloses, et en particulier celle qui est obtenue par oxydation du coton au moyen du chlorate de potassium par le procédé de Léo Vignon, fournissent, de même que tous les corps à fonction aldéhydique, des réactions colorées lorsqu'on les traite par l'acide sulfurique en présence d'un phénol.

Ces colorations sont le mieux observées en opérant de la façon suivante : dans un tube à essai on introduit quelques centigrammes d'un phénol quelconque, puis 1^{cc} ou 2^{cc} du liquide contenant l'oxycellulose en solution ou même en suspension, on ajoute alors avec précaution, et en le faisant couler le long des parois du tube, 1^{cc} environ d'acide sulfurique pur parfaitement exempt de produits nitreux; l'échauffement est généralement suffisant pour déterminer la formation de la coloration au plan de séparation des deux liquides et l'on peut la favoriser par un chauffage modéré si c'est nécessaire.

Le phénol donne une teinte jaune d'or, l'α-naphtol du violet, le β-naphtol du brun, de même que l'hydroquinone, la résorcine du jaune brun, le menthol et le thymol des teintes rosées variables avec la température, l'acide gallique du vert légèrement teinté de violet en dessous dans l'acide, la morphine et la codéine de beaux violets, etc.

---

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVIII, 1407, 5 juin 1899.

Il est à remarquer que ces colorations, qui peuvent varier légèrement suivant la concentration de la solution oxycellulosique, sont à peu de chose près semblables à celles que fournissent, dans les mêmes conditions, les solutions de sucres à fonction aldéhydique, les solutions étendues et fraîchement préparées de gomme arabique, ainsi que les solutions d'aldéhyde formique.

Sur la sécrétion des diastases, par M. Dienert (1). — L'auteur a démontré, que les levures ne décomposaient le galactose en alcool et acide carbonique qu'après s'être acclimatées à ce sucre. La durée de cette acclimatation est variable suivant les levures. On la rend très courte si l'on facilite la multiplication des cellules en présence du galactose, ou encore, pour les levures sécrétant de la mélibiase ou de la lactase, en présence de mélibiose ou de lactose.

Il montre dans une nouvelle note que le phénomène d'acclimatation s'accompagne chez les levures basses d'une sécrétion abondante de mélibiase, et chez les levures de lactose d une forte sécrétion de lactase.

Les résultats sont identiques avec la mélibiase qui dédouble le mélibiose en glucose et en galactose.

L'acclimatation d'une levure au galactose augmente donc la sécrétion de certaines diastases. Elles agissent principalement sur le lactose et le mélibiose, deux corps qui se décomposent en galactose et glucose par l'action de ces diastases.

Nouvelle soie artificielle (2). — On vient de découvrir en Allemagne un nouveau procédé de production de la soie artificielle, qui offre ceci de particulier que la cellulose nitrée y est totalement supprimée, il consiste à dissoudre les déchets de cotons dans une solution

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIX, 63. 1899.
(2) *Rev. de chim. industr.*, août 1899.

ammoniacale d'oxyde de cuivre, solution connue sous le nom de réactif de Schweitzer. La solution est aspirée à travers de fines ouvertures; les fils ténus ainsi obtenus traversent une solution d'acide dilué qui sépare le cuivre et l'ammoniaque, et le résultat de l'opération est une fibre extrêmement fine et brillante qui a toutes les apparences de la soie. Ce procédé, qui est breveté en Allemagne et à l'étranger, a les avantages suivants sur les procédes Chardonnet et Lehner : 1° La production et le produit ne présentent plus aucun danger; 2° la production est beaucoup plus simple; 3° le prix de revient est beaucoup moins élevé.

BIBLIOGRAPHIE

The soluble ferments and fermentation (*Ferments solubles et fermentation*); par M. J. Reynolds Green..

Les intéressants problèmes qui se rattachent à la question des fermentations ont, depuis dix ans surtout, attiré l'attention de beaucoup de savants et suscité de nombreuses recherches. Les progrès accomplis dans cette voie, bien que très incomplets, sont cependant notables, et les résultats obtenus forment un des chapitres les plus touffus de la chimie biologique.

Les réunir dans un même ouvrage en mettant en lumière les faits principaux de manière à permettre au lecteur de se rendre facilement compte de l'état de la question, tel a été le but de M. Reynolds Green, et on peut dire qu'il l'a parfaitement rempli.

Un des faits les plus saillants, parmi les découvertes de ces dernières années, est le travail de Buchner, relatif à la preuve de l'existence de la *zymase*, ou ferment soluble de la levure de bière, susceptible d'accomplir, en l'absence de toute cellule de levure, l'acte fermentaire que Pasteur et son école considéraient comme

inséparable de la vie de l'organisme. Cette découverte, en ouvrant un nouveau chapitre à l'étude des ferments solubles, y rattache aussi l'étude des fermentations attribuées jusqu'alors aux ferments organisés. On peut supposer que beaucoup de ferments organisés, sinon tous, sécrètent, comme la levure de bière, un enzyme soluble par le moyen duquel ils accomplissent leur processus fermentaire, et la découverte de ces enzymes n'est vraisemblablement qu'une question de temps et de technique. C'est donc avec raison que M. Reynolds Green a rapproché l'étude de la fermentation en général de celle des ferments solubles; du reste, l'auteur s'est abstenu de toute généralisation dans cette voie et là, comme dans tout son ouvrage, n'a pas dépassé les limites des faits acquis par la science.

L'ouvrage débute par une vue générale de la fermentation, ses rapports avec les enzymes, les caractères de ces derniers et leur classification.

Les enzymes sont ensuite étudiés dans l'ordre de la classification adoptée, qui est la suivante :

1. — Enzymes dédoublant les divers hydrates de carbones en sucres solubles : *diastase*, *inulase*, *cytase*.

2. — Enzymes dédoublant les sucres du type biose, en sucres plus simples habituellement des hexoses : *invertase*, *glucase*, *tréhalase*, etc.

3. — Enzymes dédoublant les glucosides : *émulsine*, *myrosine*, etc.

4. — Enzymes protéolytiques : *trypsine*. *pepsine*, etc.

5. — Enzymes coagulants : *présure*, *thrombase*, *pectase*, etc.

6. — Enzymes dédoublant les corps gras en acides gras et glycérine : *lipase*.

7. — Oxydases, ou enzymes susceptibles de produire des oxydations variées : *laccase*, *tyrosinase*, etc.

Quelques enzymes qui ne rentrent pas dans ces différents groupes sont étudiés ensuite, ce sont l'*uréase*, et la *zymase* de Buchner.

Tous ces enzymes sont étudiés d'une façon naturellement inégale suivant leur importance, mais très complète pour tous.

Viennent ensuite des chapitres très intéressants sur le pouvoir fermentaire du protoplasme, les fermentations propionique, butyrique, citrique, acétique, la

fermentation visqueuse, les travaux de Winogradsky sur la fermentation nitrique.

La sécrétion des enzymes et la théorie des zymogènes étayes sur les travaux de Macallum, Heidenhain, Hammarsten, Pekelharing, etc., sont traitées avec beaucoup de développement.

En ce qui concerne la constitution des enzymes, l'auteur passe en revue toutes les hypothèses émises jusqu'alors et les critiques dont elles ont été l'objet; de cet exposé il parait résulter que la plus grande incertitude règne sur ce point. Il est à remarquer du reste que les savants deviennent de plus en plus réservés sur ce sujet, car si les faits nouveaux viennent battre en brèche les hypothèses proposées, ils n'apportent que peu d'éléments pour en étayer de nouvelles.

Le dernier chapitre a trait au mode d'action des enzymes et aux théories de la fermentation. On y trouve résumées les théories de Pasteur, de Liebig, de Nœgeli et Saehs, les recherches de Fischer sur les rapports des enzymes avec la configuration des corps qu'ils dédoublent; les théories de Baeyer, de Jager, d'Arthus; enfin les expériences si intéressantes, mais non encore confirmées de Croft Hill, sur la réversibilité des enzymes.

Une bibliographie abondante et très soignée termine cet excellent ouvrage qu'on ne peut que recommander aux personnes qu'intéresse l'étude si attrayante des agents mystérieux qu'on appelle ferments solubles.

J. B.

Recherches sur les gaz. Volumes moléculaires et états correspondants. — *Nouvelles recherches sur les gaz.* Applications, par M. Leduc (A.) maître de conférences à la faculté des sciences de Paris.

Dans la première de ces brochures, et après un exposé général et historique, l'auteur examine la compo-

sition de l'air atmosphérique, la densité des gaz, les températures et pressions critiques, les poids atomiques, la compressibilité des gaz, la loi des volumes moléculaires, les volumes moléculaires en général et densité des gaz, les coefficients de dilatation. Un appendice comprend le mélange des gaz et les méthodes volumétriques.

Les nouvelles recherches exposent les matières suivantes : densités des vapeurs et volumes spécifiques. Cas des vapeurs saturantes. Vapeurs anomales. Dissociation et polymérisation. Chaleurs spécifiques des gaz et équivalent mécanique de la calorie. Lois relatives aux chaleurs spécifiques des gaz. L'expérience de Lord Kelvin et Joule. Vient enfin un appendice sur le poids atomique et le mélange des gaz.

Comptes rendus de l'Académie des sciences, 14 août 1899 : Berthelot et Delépine : Recherches sur les dérivés métalliques de l'acétylène. — Action du sodammonium et du potassammonium, par M. C. Hugot.

21 août 1839 : Décomposition du phosphate monomanganeux par l'eau à 0° et à 100°.

28 août 1899 : Berthelot et Le Chatelier : Sur la vitesse de détonation de l'acétylène.

Pharmaceutische Post, XXXII, janvier à juin 1899. — W. Kollo : Dosage de l'acide salicylique et de l'oxyde de bismuth dans le salycylate de bismuth. — H. Benyschek : Pommade à l'oxyde jaune de mercure. — Solution arsénicale de Fowler d'après la pharmacopée autrichienne. — G. Hell : Recherches sur la vaseline. — J. Langer : Vins médicinaux. — Ad. Jolles : Importance du dosage du fer dans le sang. — Mouvement des aides en pharmacie en Autriche. — H. Benyschek : Infusions. — J. Koran : Sortie du mucilage de la graine de lin. — C. Glücksmann : Sur le bichlorure de mercure ammonié. — R. Robert von Töply : Sur un poids médicinal du moyen âge. — Ad. Jolles : Recherches qualitatives et quantitatives des matières colorantes de la bile dans l'urine. — Sur le dosage du phosphore dans le sang. — M. Grüber : Formaline, désinfectant officiel.

VARIÉTÉS

La Société d'encouragement décerne chaque année, sur la proposition de l'un de ses six Comités, une *grande médaille d'or* aux auteurs, français ou étrangers, des travaux qui ont exercé la plus grande influence sur les progrès de l'industrie française pendant le cours des six années précédentes. C'est au Comité d'agriculture qu'il appartenait de désigner, pour cette année, le lauréat de cette grande médaille. Son choix s'est porté sur notre confrère, M. H. Joulie, dont les travaux, poursuivis avec une rare persévérance, ont très efficacement aidé au développement de la production agricole en France. Son laboratoire est devenu, suivant l'heureuse expression de M. Risler, une véritable station agronomique ; il est aujourd'hui le chimiste consultant de plus de mille fermes de France ; il est de ceux qui ont le plus contribué à faire passer dans la pratique courante l'emploi rationnel et méthodique des engrais chimiques, emploi qui constitue le plus grand progrès de notre agriculture moderne. M. Risler, qui connaît si bien toutes ces questions et qui a lui-même apporté tant de lumière dans la comparaison des différents terrains géologiques au point de vue agricole et dans l'étude des cultures et des engrais qui leur conviennent, dit, dans le rapport qu'il a rédigé au nom du Comité d'agriculture, que l'emploi des engrais chimiques a augmenté de près d'un milliard le rendement annuel de nos récoltes. De pareils résultats placent leurs auteurs au premier rang des bienfaiteurs de notre pays ; leur œuvre pacifique et bienfaisante, quoique souvent ignorée du grand public, mérite l'admiration et le respect de tous.

La rédaction du journal est fort heureuse de voir accorder à M. Joulie cette haute récompense.

Corps de santé militaire. — Par décret du 15 août 1899, ont été nommés :

Pharmaciens aides-majors de 2e classe de la réserve. — MM. les pharmaciens de 1re classe : Delaunay, Montellier, Clavelairas, Larrieullet, Blanc, Loiseau, Braun, Delaunay, Merveau, Tillier, Berthe, Desfemmes, Gibert, Rolland, Bernard, Messager, Robin, Brousseau.

Pharmaciens-majors de 2e classe de l'Armée territoriale ; MM. les pharmaciens de 1re classe : Hocbocq, Galinier, Aynard.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Variations d'une albumine urinaire; par M. MARTAUD, pharmacien-major à Oran.

Il a été publié jusqu'à ce jour, et dans ce journal même, un certain nombre d'observations relatives à des albumines urinaires présentant des caractères spéciaux. Celle qui va suivre ne ferait qu'augmenter la série d'une unité si elle ne présentait un intérêt particulier en raison des variations survenues dans ces caractères au cours de la maladie.

Le malade est un jeune homme de 28 ans qui a été très vigoureux, mais qui est profondément atteint par la cachexie palustre. Antécédents *peut-être* syphilitiques : Il n'a pas été possible d'avoir des renseignements précis à ce sujet et c'est très regrettable.

Analyse faite les premiers jours de décembre. Le malade n'a pris aucun alcaloïde depuis environ 3 semaines ni aucun médicament depuis 10 jours :

Emission des 24 heures	3lit500
Couleur jaune très pâle	
Odeur sui generis	
Réaction faiblement acide	
Densité	1007,5
	par litre
Urée	6gr10
Acide urique	0gr16
Acide phosphorique à l'état de { phosph. alcalins 0.28. / — terreux 0 08. }	0.36
Chlorure de sodium	2gr165
Albumine	2gr10
Urobiline	néant
Glucose	néant
Indican en petite quantité	

Sédiments assez abondants de coloration blanchâtre composés de *leucocytes* à divers degrés d'altération et en quantité ; quelques cellules épithéliales, des *cylindres*

muqueux en assez grand nombre contenant des débris cellulaires et des leucocytes, enfin quelques rares *globules sanguins* décolorés.

Caractères de l'albumine. — Par la chaleur seule, précipité abondant à 75° environ, soluble dans les acides acétique et azotique, insoluble dans les véhicules neutres (alcool, éther, chloroforme).

L'acide acétique même en très petite quantité s'oppose à la coagulation par la chaleur.

L'acide azotique ajouté goutte à goutte détermine un précipité en stries se redissolvant par l'agitation ; ce précipité devient ensuite persistant pour se redissoudre définitivement dans un excès de réactif.

L'alcool, le réactif d'Esbach donnent un précipité abondant, soluble dans les acides acétique et azotique.

Le sulfate de magnésie à froid détermine un précipité assez faible. Après filtration, l'urine donne par la chaleur seule une précipitation très faible, mais qui devient abondante *par l'addition de quelques gouttes d'acide acétique*. Par l'acide azotique même réaction que ci-dessus.

En résumé, les caractères généraux remarquables de cette albumine sont, après coagulation, son extrême solubilité dans l'acide acétique et son insolubilité dans les véhicules neutres. A remarquer également l'action du sulfate de magnésie qui semble rendre à l'albumine ses propriétés ordinaires : *Néphrite artificielle.*

Analyse, 4 semaines après la première. Le malade a été soumis au régime lacté le plus sévère.

Emission des 24 heures		3lit350
Réaction à peine acide		
Couleur jaune citrin clair		
Densité	1008	
	par litre	
Urée	7gr88	
Acide urique	0gr47	
Acide phosphorique total	0gr45	
Chlorure de sodium	2gr84	
Albumine	3gr80	
Indican	néant	

Sédiments très faibles : *Leucocytes* et débris épithéliaux variés. *Plus de cylindres* mais des *cellules d'épithélium rénal.*

Caractères de l'albumine. — Par la chaleur seule l'urine se trouble à peine.

Par la chaleur avec addition de quelques gouttes d'acide acétique, précipité abondant qui se redissout dans un excès d'acide acétique ; soluble également dans l'acide azotique. Insoluble dans les véhicules neutres.

Les autres réactions sont les mêmes que celles indiquées ci-dessus.

Donc sous l'influence du régime et peut-être d'autres causes, l'albumine reprend ses caractères ordinaires. Il faut remarquer que cette évolution coïncide avec la disparition de l'indican et, bien que la proportion d'albumine ait augmenté, avec une amélioration sensible de l'état général du malade.

3e *analyse, le* 8 *février*. Le malade s'est singulièrement relâché dans l'observation de son régime, son état empire à vue d'œil.

Emission des 24 heures	2lit15
Couleur jaune très clair	
Réaction très faiblement acide	
Densité	1009,5
	par litre
Urée	9gr80
Acide phosphorique total	1gr30
Chlorure de sodium	3gr63
Albumine	3gr80
Indican en quantité notable	

Sédiments très faibles constitués presque uniquement par des leucocytes à tous les degrés d'altération ; quelques globules sanguins décolorés et plus ou moins altérés : quelques rares *cylindres.*

Les caractères de l'albumine sont les mêmes que ceux mentionnés lors de la première analyse. La solubilité dans l'acide acétique est redevenue excessive, néanmoins elle n'est pas complète, car après coagulation par la chaleur seule et addition d'un excès de réactif, la liqueur reste fortement troublée.

4e *analyse, le 25 février.*

Emission des 24 heures	2lit
Couleur jaune clair	
Réaction acide normale	
Densité	1013,5
	par litre
Urée	12gr8
Acide phosphorique total	0gr86
Chlorure de sodium	2gr24
Albumine	4gr80
Indican en quantité notable	

Sédiments : Quelques urates. *Leucocytes* en abondance et à tous les degrés d'altération. Quantités de globules sanguins décolorés. Cellules épithéliales de la vessie et des tubuli contorti ; cylindres en grande quantité, quelques-uns remplis de granulations graisseuses, la plupart bourrés de leucocytes.

Sur les parois du verre dans lequel l'urine a séjourné 24 heures environ, on trouve beaucoup de cellules de levure dont quelques-unes en voie de prolifération : l'urine ne contient pas la moindre trace de sucre.

Les caractères de l'albumine sont ceux qu'elle présentait lors de la première analyse. Complètement insoluble dans les véhicules neutres elle se redissout après coagulation dans l'acide acétique avec la plus grande facilité. Quelques gouttes de ce réactif empêchent d'une façon absolue sa coagulation par la chaleur.

Peu de jours après il se produit d'abondantes hémorragies intestinales et le malade meurt le 19 mars.

Quelque incomplète que soit cette observation, surtout au point de vue médical, elle suffit cependant à nous montrer l'importance que peut avoir au point de vue clinique l'examen attentif de l'albumine dont il n'est pas toujours suffisant de constater la présence ou même la quantité. Elle nous montre également que la recherche de l'indican généralement négligée ne manque pas non plus d'importance, puisque dans le cas qui nous occupe, sa disparition a coïncidé avec une rémittence marquée de la maladie et une modification

considérable dans les caractères de l'albumine, bien que la quantité excrétée n'eût pas diminué, au contraire.

Sur le gluten coagulé et les matières azotées des farines; par M. BALLAND.

Le gluten que l'on vient d'extraire des farines, jeté dans une capsule contenant de l'eau bouillante, va au fond, puis surnage, après quelques minutes, en prenant la forme spongieuse. Il ne colle plus aux mains; il a perdu son élasticité et, contrairement à ce qui se passe pour le gluten desséché à l'air libre et même à l'étuve, il ne la reprend pas lorsqu'on le remet dans l'eau ordinaire. Cette particularité, signalée par Parmentier en 1773 (*Examen chimique des pommes de terre*), a été mise à profit par Aimé Girard pour le dosage du gluten à l'état sec (1). En coagulant le gluten, on facilite en effet sa dessiccation et l'on évite l'adhérence aux parois des capsules ou des lames de verre sur lesquelles on l'étend avant de le porter à l'étuve.

J'ai entrepris, sur le gluten coagulé, une série d'expériences analogues à celles que j'ai faites autrefois sur le gluten humide. Le gluten, fortement exprimé à la main, a été pesé, maintenu dans l'eau bouillante pendant 10 minutes, essoré dans un linge, pesé, séché pendant vingt-quatre heures à 100°, puis pesé à nouveau.

Il résulte de nos observations que les glutens, tels qu'on les retire des farines, plongés dans l'eau bouillante, acquièrent une hydratation assez uniforme en perdant plus ou moins d'eau. Dans les farines de bonne conservation, à acidité normale, la perte est de 10 à 26 p. 100; mais dans les vieilles farines, dont l'acidité est élevée (0,130 à 0,280 p. 100), elle n'atteint que rarement 10 p. 100. Le gluten des premières, qui, avant sa coagulation, retient le plus souvent 66 à 71 p. 100 d'eau,

(1) *Comptes rendus*, t. CXXIV, p. 880.

n'en retient que 60 à 63 p. 100 à l'état coagulé; pour les farines anciennes, l'hydratation avant et après coagulation présente moins d'écarts (60 à 64 avant à 57 à 61 après).

Le dosage du gluten *à l'état coagulé* offrirait donc plus de garanties que le dosage à l'état humide qui se fait habituellement. Le dosage *à l'état sec*, en écartant toutes les causes d'erreurs dues à l'hydratation, donne assurément des résultats comparables, mais il n'est pas à l'abri de la critique. Le gluten sec, en effet, présente une composition très variable; il retient toujours, suivant les lavages auxquels on l'a soumis et suivant le taux d'extraction des farines ou leur ancienneté, plus ou mois d'amidon, de cellulose, de graisse et de matières minérales. Dans les glutens, longuement lavés, la matière azotée, représentée par 16 p. 100 d'azote, dépose à peine 90 p. 100; si les lavages sont plus restreints, ce qui arrive fréquemment, elle tombe au-dessous de 80 p. 100. La composition des glutens ayant passé par l'eau bouillante ne diffère pas sensiblement de celle des mêmes glutens qui n'ont pas subi ce traitement.

De deux farines fraiches blutées, l'une à 30 p. 100 et l'autre à 20 p. 100, on a retiré des glutens qui contenaient, à l'état sec :

		Matière azotée, p. 100.
Farine blutée à 30 p. 100	Gluten ordinaire très lavé....	90,52
	Le même après coagulation..	89,10
	Gluten ordinaire moyennement lavé........................	80,35
Farine blutée à 20 p. 100	Gluten ordinaire très lavé....	86,10
	Le même après congélation..	85,48
	Gluten ordinaire moyennement lavé........................	74,30

Ainsi, le gluten sec n'est pas de la matière azotée pure. D'autre part, il ne représente pas toutes les matières azotées insolubles contenues dans les farines; il y a toujours une partie de ces matières qui est entraînée avec l'amidon, pendant l'extraction du gluten, et qui ne saurait être confondue avec les matières azotées solubles. Les exemples suivants le prouvent :

I. D'une farine de choix, de mouture récente, on a extrait le gluten en recueillant avec soin les eaux de lavage, qui ont été ultérieurement jetées sur un filtre, après repos et décantation. On a examiné séparément le gluten, les parties restées sur le filtre et le liquide ayant traversé le filtre. On a trouvé pour 100 de farine :

Eau	13,80		
Gluten sec	8,64	dont 7,66	pour la matière azotée.
Résidu sec laissé sur filtre	71,28	» 0,43	
Extrait sec de la liqueur filtrée.	4,05	» 0,86	
Pertes	2,23		
	100,000		

Le gluten sec dosé comme précédemment par le procédé Kjeldahl (coefficient 6,25) contenait 88,88 p. 100 de matière azotée, le résidu sec sur le filtre 0,61 p. 100, l'extrait sec 21,48 p. 100 et la farine 9,18 p, 100.

Le résidu laissé sur le filtre avait 52 p. 100 d'eau au moment où il a été mis à l'étuve, alors que la farine non dépourvue de son gluten en retient, dans des conditions analogues, 57 p. 100.

La matière azotée est très inégalement répartie dans ce résidu : c'est au centre qu'il y en a le plus. Avant de procéder au dosage de l'azote, on a mélangé soigneusement la masse au mortier.

II. Une farine très ordinaire, de mouture récente, a donné :

Eau	13,30		
Gluten sec	8,75	dont 7,55	pour la matière azotée.
Résidu sec laissé sur filtre	70,95	» 0,60	»
Extrait sec de la liqueur filtrée.	4,80	» 1,10	»
Pertes	2,20		
	100,00		

Le gluten sec contenait 86,34 p. 100 de matière azotée, le résidu 1,22 p. 100, l'extrait 23,02 et la farine 9,82.

III. Une farine première marque du commerce, conservée pendant trois ans, a donné :

Eau	13,00	» 0,60	
Gluten sec	8,55	dont 7,92	pour la matière azotée.
Résidu sec laissé sur filtre	71,70	» 0,60	»
Extrait sec de la liqueur filtrée.	4,95	» 0,98	»
Pertes	1,80	»	
	100,00		

Le gluten sec contenait 93,7 p. 100 de matière azotée, le résidu 0,85 p. 100, l'extrait 19,94 et la farine 9,51 p. 100.

IV. Une farine de blé dur des manutentions militaires, conservée pendant deux ans, a donné :

Eau	12,10	» 2,41	
Gluten sec	12,85	dont 11,28	pour la matière azotée.
Résidu sec laissé sur filtre	64,25	» 1,91	»
Extrait sec de la liqueur filtrée.	7,95	»	
Pertes	2,85	»	
	100,00		

Le gluten sec contenait 87,80 p. 100 de matière azotée; le résidu 3,76 p. 100; l'extrait 24,10 et la farine 15,96.

On voit, par ces exemples, que le gluten, ainsi que je l'ai déjà signalé, se modifie pendant le vieillissement des farines : il perd la faculté de se rassembler, et il est entraîné en plus grande quantité par les lavages. On remarquera aussi, d'après ce qui a été dit plus haut, que les glutens des farines, bien blutées, c'est-à-dire relativement dépourvues de graisse, de matières minérales et de cellulose, contiennent la plus forte proportion d'azote, et que cette proportion va en s'élevant dans les vieilles farines, chez lesquelles la matière grasse s'est plus ou moins transformée.

Sur les terres cuites noires; par M. H. Le Chatelier.

On a fabriqué, en tous temps et en tous lieux, des poteries noires dont la coloration est due à une imprégnation de carbone. Cette fabrication est aujourd'hui assez développée en Allemagne pour les produits industriels et en Danemark pour la céramique d'art. Les objets sont cuits dans des atmosphères confinées, chargées de vapeurs goudronneuses; la pâte se colore en noir, en même temps qu'il se forme à la surface une couche mince et adhérente de graphite. Cette croûte superficielle, avantageuse pour les produits industriels dont elle augmente l'imperméabilité, est au contraire très nuisible dans la fabrication des objets artistiques, son enlèvement indispensable entraînant une main-d'œuvre très coûteuse.

Je me suis proposé d'étudier le mécanisme par lequel se fait cette imprégnation de carbone et de chercher s'il ne serait pas possible d'éviter la formation de la couche de graphite. D'après mes essais, le dépôt du carbone à l'intérieur de la pâte est intimement lié à la présence du fer; en son absence, il se produit à peine une coloration grise, presque tout le carbone reste dans

la croûte extérieure. L'oxyde de fer jouit, en effet, de la propriété bien connue de faciliter la dissociation de l'oxyde de carbone et des carbures d'hydrogène en abaissant la température à laquelle commence le dépôt du carbone ou des carbures condensés.

Les résultats les plus satisfaisants ont été obtenus avec l'acétylène agissant sur des terres renfermant environ 2 p. 100 d'oxyde de fer, par exemple sur des terres à grès ferrugineuses, comme celles de Rambervilliers, ou sur des argiles plus pures additionnées d'une quantité convenable de colcothar et mieux encore de glauconie. L'action de l'acétylène doit être prolongée pendant un quart d'heure, à une température rigoureusement déterminée, entre 450° et 480°. Plus bas, la décomposition est trop lente ; plus haut, le dépôt de charbon ne se fait plus seulement à l'intérieur des pâtes, il produit encore à l'extérieur des croûtes mamelonnées. Les objets, après cette imprégnation, sont soumis à la cuisson définitive dans des creusets remplis de poussier de charbon de bois ou de coke. Avec les terres à grès et une cuisson à 1.200°, la dureté obtenue est comparable à celle de la porcelaine.

Epuration bio-chimique des eaux ; par M. Tixier.

Parmi les diverses substances qui ont été proposées pour l'épuration biologique des eaux et surtout des eaux d'alimentation, les oxydants occupent une place prépondérante et à leur tête les permanganates.

Les diverses tentatives qui ont été faites dans cette voie ont toutes échoué par suite des impuretés introduites par le réactif; en effet, l'emploi des permanganates de potasse et de chaux aboutissait, après réaction, à la présence d'une petite quantité d'alcali libre dans l'eau traitée ; or de faibles quantités de chaux libre (car, en définitive, la chaux était l'alcali libre dans la plupart des cas) rendent l'eau absolument impropre à la boisson.

Cet inconvénient est évité d'une façon complète par l'emploi de permanganate d'alumine, associé au permanganate de baryte en proportions variables.

Les réactions qui se passent sont les suivantes :

Avec les eaux exemptes de sulfate de chaux, pour lesquelles on emploie un sel à faible teneur en baryte, on aurait principalement :

$$(Mn^2O^8)^3Al^2 = Al^2O^3 + 3Mn^2O^3 + O^{12}.$$

Avec les eaux séléniteuses :

$$SO^4Ca + Mn^2O^8Ba = SO^4Ba + Mn^2O^8Ca$$
$$Mn^2O^8Ca + (Mn^2O^8)^3Al^2 = CaOAl^2O^3 + 4Mn^2O^3 + O^{16}.$$

On aboutit finalement à la précipitation totale du réactif introduit et, en outre, dans le cas des eaux séléniteuses surtout, à une épuration chimique partielle.

L'emploi du permanganate d'alumine présente, en outre, l'avantage de provoquer une prompte réaction par suite de l'instabilité plus grande du sel d'alumine et la réduction une fois amorcée se poursuit rapidement.

Les réactions s'effectuent très facilement à froid et c'est là un grand avantage, l'ébullition faisant perdre à l'eau un de ses principaux caractères de potabilité, l'aération.

La série d'expériences ci-après, effectuées avec des eaux de diverses provenances, montre ce que l'on peut attendre du procédé dans les questions d'hygiène qui intéressent à un si haut point les agglomérations d'individus.

Le réactif employé consistait en une solution de permanganate double d'alumine et de baryte pur, pesant 35° B et renfermant par litre 290 grammes d'acide $Mn^2O^8H^2$ saturé par la baryte et l'alumine, dans un rapport tel que le sel sec renfermait 7 p. 100 d'Al^2O^3 (le sel normal $(Mn^2O^8)^3Al^2$ renferme 13,41 p. 100 d'alumine).

Le réactif fut dilué au 1/10[e] par de l'eau distillée, et c'est cette solution qui servit aux essais.

Les eaux soumises aux expériences furent :

A. Eaux de puits.

B. Eau de Seine prise à un robinet.

C. Eau de Seine prise au fleuve à Billancourt.

D. Eau d'un bain de chevaux changée tous les jours.

E. Eau d'un tonneau de jardin (riche en matières organiques).

F. Eau d'un bassin de basse-cour (très souillée).

G. Eau d'une mare de fossé des fortifications, près la porte de Billancourt.

Le résultat des essais est résumé dans le tableau ci-dessous.

Type	AVANT L'ÉPURATION				Réactif employé pour 1 litre	Oxygène correspondant par litre d'eau	APRÈS ÉPURATION		
	Aspect	Odeur	Degré hydrotimétrique réel	Degré hydrotimétrique après ébullition			Degré hydrotim. après traitement à froid	Degré hydrotim. après traitement à l'ébullition	Caractères organoleptiques
					gouttes[1]				
A..	limpide	inodore	74	48	2	0.000886	73	48	Normaux
B..	»	»	16	10	8	0.00346	15	15	»
C..	»	»	18	10	8	0.00346	18	13	»
D..	»	»	66	60	6	0.00238	66	60	»
E..	verdâtre	»	170	116	24	0.01040	147	116	»
F.	saumatre	nauséuse	60	46	82	0.03540	46	46	»
G.	»	inodore	20	6	20	0.00866	20	9	»

(1) 21 gouttes = 1cc.

Le degré hydrotimétique avait subi une diminution ; les eaux les plus souillées étaient décolorées et désinfectées, et 24 heures après le traitement, une goutte de réactif produisait dans les essais filtrés une coloration rose qui persistait une journée.

On avait donc réalisé une double épuration biologique et chimique.

Les réactions étaient très rapides et cinq minutes

après l'introduction de la première goutte de réactif, on pouvait déjà classer les eaux A B C D par ordre de pureté, d'après le changement de teinte. Quant aux eaux E, F et G, la réduction y était instantanée.

L'expérience renouvelée à chaud met en œuvre, à peu de chose près, une égale quantité de réactif pour chaque cas.

En résumé, l'épuration d'une eau destinée à l'alimentation se ferait en introduisant, dans cette eau, du réactif, jusqu'à légère coloration rose persistante et décantant ou filtrant au bout de 24 heures, sur un filtre à charbon ou autre.

On peut déterminer, au préalable, sur un petit essai à chaud la quantité de réactif nécessaire.

Naturellement, pour les eaux non séléniteuses, il conviendra d'employer un réactif pauvre en baryte, de façon à aboutir, après réaction, à un aluminate de baryte insoluble, car dans le cas des essais mentionnés ci-dessus, on voit que l'eau de Seine et l'eau G ont vu, par le traitement à chaud, leur degré hydrotimétrique s'élever légèrement par suite de la présence de traces d'aluminate de baryte dissous, fait qui ne s'est pas produit à froid, l'aluminate étant précipité par l'acide carbonique dissous dans l'eau (1).

Les modifications imposées à l'organisme par la grossesse ; par M. A. Charrin.

A l'heure de l'accouchement, un peu avant, plus encore suivant les conditions, un peu après, la femme paraît contracter assez facilement une série d'affections ; les unes, à l'exemple de l'éclampsie, semblent relever de processus toxiques ; les autres, comme les complications puerpérales, dépendent de l'infection. — En

(1) Travail fait au laboratoire de l'usine de la maison Chenal, Douilhet et Cie.

présence de ces faits, on est naturellement porté à rechercher les causes de ces prédispositions; on invoque les troubles circulatoires, l'état des organes, les émotions, la plaie placentaire, les hémorragies, etc.

Nul ne saurait, en effet, contester l'influence des pertes de sang, des traumatismes, des lésions locales, des réactions nerveuses, des variations de pression, etc. Toutefois, grâce aux progrès accomplis, on atténue singulièrement la portée de ces facteurs ; leur intervention, nulle ou des plus réduites, est insuffisante, du moins à titre de moteurs exclusifs ou dans la plupart des cas : voilà pourquoi il nous a paru utile de soumettre l'étude de cette question à la méthode expérimentale pour tâcher de dégager quelques inconnues.

Dans ce but, on compare, à différents points de vue, deux groupes de 2, 3 ou 4 cobayes comprenant, d'un côté, des femelles pleines, de l'autre, des non pleines; toutes reçoivent quotidiennement sous la peau une égale dose, soit 5^{cc}, d'une solution minéralisée, constituée par 50 de sulfate de soude, 12,50 de phosphate de soude ou de potasse, 10 de chlorure de sodium, en solution dans un litre d'eau; cette alimentation est donc absolument identique, d'autant plus que ces animaux sont choisis sensiblement de même poids; par suite, on est en droit de comparer les résultats fournis par les analyses des liquides d'émonction.

Une première particularité frappe l'observateur, c'est qu'assez souvent l'amaigrissement rendu fatal par l'insuffisance du régime institué se poursuit plus lentement dans le cas de grossesse. — Pour établir ce fait, il est bon de rapporter ces différences de poids au kilogramme; dans ce but on additionne les diminutions subies par chaque femelle dans les 24 heures; on multiplie par 1.000, on divise par le total des poids initiaux. — Voici un exemple emprunté à une des séries les plus typiques.

COBAYES PLEINES			N° 1	N° 2
—			—	—
20 janvier 1899.	Poids	....	754	860
21	—	Amaigrissements...	29	40
22	—	— ...	38	25
23	—	— ...	17	20

Si on suit la technique, on obtient

$$29 + 40 : \text{soit } \frac{69 \times 1000}{754 + 860} = 43;$$

autrement dit, la diminution par rapport à mille, est au début de 43. — Les jours suivants, une semblable opération donne 45, 39, 23.

COBAYES NON PLEINES			N° 1	N° 2
—			—	—
20 janvier 1899.	Poids	....	840	746
21	—	Amaigrissements...	90	63
22	—	— ...	50	35
23	—	— ...	36	28
24	—	— ...	20	17

Si on ramène à 1.000, on a 96, 54, 40, 22.

Il est donc manifeste que les animaux normaux maigrissent plus rapidement, surtout au début, car ces écarts deviennent de plus en plus petits, pour s'annuler ou même s'inverser vers la quatrième ou sixième journée. — D'ailleurs il n'est que juste de reconnaître l'inconstance de ces résultats; plus d'une fois, dans 5 cas contre 18, ces diminutions se sont montrées plus considérables chez les cobayes gravides. Des anomalies, des tares morbides, des influences antérieures plus spécialement au point de vue du régime, etc., peuvent expliquer ces exceptions, qui prouvent par surcroît la multiplicité des réactions individuelles ; il est fort possible, suivant les séries, que ces proportions de 18 et 5 soient modifiées.

Si on place ces cobayes dans des cages particulières à extrémité inférieure conique, tubulaire, on recueille aisément leurs urines. Or, à s'en tenir aux volumes, on trouve, du côté des pleines :

19 mars 1899	....	38 soit 32	par kilog.
20	—	48 — 40	—
21	—	32 — 27	—

Ces chiffres, pour les non pleines, sont plus élevés.

19 mars 1899	....	82 soit 72 0/00
20 —	....	67 — 58
21 —	....	38 — 33

Dans une autre série, ces résultats donnent 56 et 15, autrement dit, par kilo, 26 et 7, du 13 au 14 mars et du 14 au 15, pour les cobayes grosses. Les femelles normales fournissent 72 et 22, c'est-à-dire, pour mille, 33 et 20.

Si, au lieu de considérer le volume total, on porte son attention sur un des éléments de cette urine, sur l'urée, on obtient, par exemple, 1,14, tandis que les cobayes non gravides livrent 1,72; dans une nouvelle série, on trouve 0,53 par kilogramme et 1,06. — En somme, sur 22 séries, 18 fois les animaux sains ont donné plus d'urine ou fabriqué plus d'urée; 4 fois ces différences ont paru en faveur des femelles grosses ; là encore, les phénomènes ne sont nullement constants.

Il est assez fréquent d'enregistrer des teintes correspondant à des numéros distincts de l'échelle chromatique; toutefois, il faut reconnaître que ce sont tantôt les pleines, tantôt les non pleines qui possèdent des urines plus foncées.

Un point moins variable, bien que non constant, c'est le degré de toxicité de ce liquide urinaire; habituellement, dans les deux tiers des cas, même davantage, cette sécrétion rénale semble plus active, lorsqu'on l'emprunte aux sujets qui se trouvent à l'état physiologique; il n'est pas rare de constater une action des plus énergiques, de voir la mort survenir, dès que 5 à 7^{cc} ont pénétré dans les veines d'un lapin.

Notre attention s'est portée sur les propriétés coagulantes en raison de la fréquence des *phlegmatia alba dolens* chez les accouchées; malheureusement, les résultats sont par trop mobiles; pourtant s'il y a une différence elle est en faveur des liquides recueillis chez les femelles gravides ; chez les lapins qui ont reçu ces

liquides, le sang tend à se coaguler plus rapidement.

A en juger d'après l'amaigrissement, plus encore d'après les proportions de l'urée, d'après le volume des urines, il semble, tout au moins, dans certains cas, qu'on ne saurait contester la réalité du ralentissement de la nutrition ou, si l'on veut, de la lenteur dans le mouvement de rénovation des tissus ; en somme nous estimons que, chez des cobayes soumises à cette alimentation, on peut obtenir ces résultats que nous n'étendons pas aux autres espèces animales.

On arrive à une semblable conclusion, si on prend les températures rectales des animaux en expérience.

Dans une série les moyennes de ces températures, pour chaque femelle pleine, mesurent 36,93; 37,50; 38,20; 36,85 ; chez les non pleines, ces moyennes correspondent à 38,95 ; 38,76 ; 38,10 ; 38,05 : la moyenne du premier groupe donne 37,37; celle du second, 38,46. Si on réalise ces moyennes, en les faisant porter sur les températures de chaque cobaye prises séparément, parfois on constate, du côté des cobayes pleines, 37,50, pendant que, dans l'autre catégorie, on trouve 37,36: ces différences semblent donc osciller sensiblement de 0,12 à 0,15.

Ainsi, au point de vue chimique, humoral, au point de vue des échanges, la grossesse détermine assez souvent des anomalies qui se poursuivent dans le domaine de la thermogenèse.

Déjà, on entrevoit dans quelle mesure l'économie se trouve bouleversée; les produits sont moins complètement oxydés, par suite ils demeurent plus toxiques. Dans ces conditions les plasmas renferment plus de poisons que ces mêmes plasmas à l'état normal; aux émonctoires on trouve des liquides qui, injectés, font naître des détériorations viscérales que n'engendrent pas les sécrétions habituelles ; l'organisme est par suite plus ou moins comparable à celui qui vient de recevoir une quantité variable de substance nuisible, tout en

étant plus exposé à l'apparition de lésions viscérales. Or, chacun sait qu'une intoxication légère, impuissante à provoquer la mort par elle-même, facilite la genèse de l'infection, également favorisée par des anomalies de structure.

(*A suivre.*)

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Contribution à l'étude de l'huile de croton; par M. W. Dulière, à Namur (1). — Le criterium de l'huile officinale de croton peut se résumer dans les données suivantes :

Densité à 15°C : 0.9437.
Densité à 100°C : 0.8874.
Coefficient de correction par degré centigrade : 0.000637.
Solubilité dans l'alcool à 92° : 1 pour 63.
Température critique de dissolution suivant Crismer : 54°8.
Indice de réfraction Zeiss : 77,5 à 27°C.
— — Amagat et Jean : + 35 à 22°C.
Indice d'acidité selon Bürstyn : 21.8.
Indice de saponification : 215.6.
Consistance du savon sodique : molle.
Point de solidification des acides gras : 16°4 à 16°7.
Indice de Reichert-Meissl : 12.1.
Indice d'iode de l'huile : 100.37 à 101.91, après 2 heures.
— — 103.63 à 104.39, après 12 heures.
Indice d'iode des acides gras : 111.23 à 111.76 après 2 heures.
Indice brome-soude : 40.5 à 41.5.
Essai de solidification (réaction de Poutet et Boudet modifiée par Bürcker) ; masse de consistance butyreuse molle, jaune, un peu orange.
Indice d'acétyle : 38.64.

L'huile de croton extraite à l'aide de l'éther de pétrole de bonne qualité et l'huile exprimée à froid sont

(1) *Annales de Pharmacie de Louvain*. 1899, p. 229 et 278.

absolument semblables à l'huile officinale. Les huiles obtenues par expression à chaud ou en traitant par l'éther les semences non décortiquées diffèrent de l'huile officinale par leur coloration, leur acidité et leur solubilité dans l'alcool absolu, mais leurs principales constantes chimiques concordent avec les chiffres de l'huile officinale.

Le procédé Benedikt et Ulzer pour la détermination de l'indice d'acétyle des acides gras est défectueux et peut donner lieu à de graves erreurs ; le procédé préconisé par Lewkowitsch, en opérant sur les glycérides naturels, donne au contraire des résultats très exacts.

La recherche de l'huile de ricin, basée sur la transformation de l'acide ricinoléique en acide sébacique, est très sensible quand elle est bien menée, mais elle n'est pas quantitative.

La fixité de l'indice d'acétyle des corps gras permet, grâce à l'écart considérable existant entre les chiffres fournis par les huiles de croton et de ricin, de doser cette dernière avec beaucoup d'exactitude.

La recherche des hydrocarbures qui souillent souvent l'huile de croton se fait bien en entraînant ceux-ci par un courant d'eau ; le dosage de ces hydrocarbures peut être déduit de l'indice de saponification.

Huile essentielle de racine de réglisse ; par M. H. Hänsel (1). — L'auteur, en soumettant à la distillation de la racine de réglisse en présence de l'eau, a retiré 0,03 p. 100 d'huile essentielle de la racine d'Espagne et 0,035 p. 100 de la racine russe. L'examen au polarimètre de ces deux essences, en solution alcoolique, a montré qu'elles agissent différemment sur le plan de la lumière polarisée : la première est lévogyre, tandis que la seconde est dextrogyre. Elles présentent toutes deux

(1) *Jahrsbericht* von H. Hänsel in Pirna; d'après *Pharm. Zeitung*, XLIV, p. 548, 1899.

une réaction acide; cette réaction est plus forte pour l'essence de réglisse d'Espagne que pour l'autre.

Em. B.

A propos du glycéro-phosphate de chaux; par M. P. Carles. — Avec la plupart des auteurs, M. Carles estime que le glycéro-phosphate qui mérite le plus les faveurs de la thérapeutique est celui de chaux, et que la poudre est une des meilleures formes pour le conserver. La poudre est encore d'administration facile en cachets et en prises; et, à cause de son mélange aisé avec le lait, elle peut être donnée aux enfants.

Cependant, il est bien des circonstances dans lesquelles la forme liquide est préférable; pour la commodité du dosage, des mélanges et aussi de l'ingestion, nulle autre ne la peut remplacer.

L'auteur est arrivé à préparer des solutions acides dont voici quelques formules :

Solution aqueuse de glycéro-phosphate de chaux acide :

Glycéro-phosphate neutre de chaux........	10	grammes
Eau distillée à 40-50 degrés................	80	—
Acide oxalique pur cristallisé, 2gr25 à......	3	—
Eau distillée bouillante....................	10	—
Eau distillée de laurier-cerise...............	5	—
Eau distillée froide, q. s. pour parfaire.....	100	—

A. Délayez finement le glycéro-phosphate de chaux neutre dans la première eau.
B. Faites dissoudre l'acide oxalique dans sa part d'eau bouillante
C. Mêlez intimement les deux liquides.
D. Au bout d'un quart d'heure, et mieux de deux heures, filtrez.
E. Ajoutez l'eau de laurier-cerise dans le filtratum.
F. Lavez le dépôt et le filtre jusqu'à obtention de 100 grammes de liquide.

Cette solution renferme l'équivalent du dixième de son poids de glycéro-phosphate; soit 1gr50 par cuillerée à soupe, 1gr par cuillerée à dessert, 50 centigrammes par cuillerée à café. En aucun moment, elle ne doit contenir des mucédinées et précipiter par un excès d'ammoniaque; mais, si on en fait évaporer une prise

d'essai et si on en calcine le résidu, ce résidu doit brunir, dégager des vapeurs, et le sel restant doit se dissoudre dans l'eau chlorhydrique.

Cette dissolution doit maintenant précipiter en blanc gélatineux par l'ammoniaque.

On peut, dans la formule précédente, remplacer l'acide oxalique par 2gr70 à 3gr d'acide tartrique, et opérer de la même façon.

Formule pour sirop. — Aux 100gr du liquide précédent, contenant en réalité 90 à 91gr d'eau, ajoutez 160gr de sucre; faites fondre à froid ou au bain-marie, et filtrez, si c'est nécessaire. Ce sirop acidulé est très bon et se conserve très bien.

Une cuillerée à café renferme 0gr25 environ de glycéro-phosphate.

Une cuillerée à dessert, 0gr50.

Une cuillerée à soupe, 0gr80.

Formule pour vin :

Glycéro-phosphate de chaux neutre.......	10	grammes
Vin de Grenache ou autre.................	1000	—
Acide tartrique, 2gr,70 à..................	3	—

Délayez le glycéro-phosphate dans les trois quarts du vin; faites dissoudre l'acide tartrique dans le reste du vin; mêlez les deux liqueurs, et, au bout de quelques heures, filtrez. Si on diminuait la proportion d'acide tartrique, le vin déposerait ultérieurement.

On pourrait remplacer l'acide tartrique par l'acide oxalique

Quand on remplace l'acide tartrique par la quantité correspondante d'acide oxalique, on n'obtient pas les dépôts tardifs de bitartrate de potasse.

Ce vin renferme la centième partie de son poids de glycéro-phosphate de chaux, soit 1gr dans les deux tiers d'une verrée ordinaire ou 100 grammes net. Il se conserve très bien.

Radiographie des calculs du rein; par MM. Albarran et Contremoulin (1). — Pour obtenir la radiographie d'un calcul du rein, la première condition à remplir concerne la position occupée par le malade pendant cette recherche. Il est indispensable que le malade soit en contact aussi complet que possible avec la plaque sensible, sur toute la région dorsale. A cet effet, les jambes seront repliées et maintenues dans cette position par un dispositif spécial.

En second lieu, il importe de protéger la plaque des rayons X extérieurs; on évite ainsi toute impression parasite due à la diffusion des rayons dans l'air et au halo, que donnent toujours les parties fortement impressionnées.

Enfin, l'état de vide du tube de Crookes doit être celui qu'on peut caractériser en disant que l'ampoule est à l'état de *tube mou*. On dit qu'un tube est *mou* à partir du moment où il commence à émettre des rayons X, jusqu'au moment où, sur l'écran fluorescent, il commence à donner une image grise de tous les objets qu'on examine avec cet écran. Quand les images sont devenues grises, le tube est dit *dur*, ce qui exprime que son état de vide a augmenté. Alors les phénomènes qui se produisent sont différents.

Un tube dur traverse facilement les corps organiques, mais il ne donne pas de contrastes, et les nuances délicates disparaissent complètement. Au contraire, si le tube est *mou*, il donnera toutes les nuances désirées et permettra d'obtenir des détails tels que certains calculs du rein deviendront visibles.

Pour traverser des épaisseurs telles que l'abdomen de l'adulte sans porter le temps de pose au delà des limites pratiques (dix minutes environ), il est nécessaire que le tube soit amené à l'état de vide particulier où il va cesser d'être mou pour devenir dur sans dépasser ce point précis. Il donne alors toutes les nuances

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIX, 175, 17 septembre 1899.

nécessaires, quoique ayant déjà assez de pénétration et d'intensité dans la production des rayons X, pour que le temps de pose soit réduit.

On s'assure que le tube est à cet état précis de vide, en plaçant la main devant l'écran à bonnettes à 20cm environ du tube. L'image formée doit alors être noire pour les os, la structure de ceux-ci restant presque indistincte, les chairs s'accuseront, au contraire, en demi-teintes bien franches, tandis que le fond de l'écran sera très lumineux. *Cet état de vide doit être constamment maintenu*, car, si le tube devenait dur pendant l'opération, la recherche serait compromise. Dans ces conditions, six à huit minutes de pose suffisent pour un adulte ayant de 25cm à 30cm d'épaisseur (le tube étant placé à 20cm de la plaque).

Chimie.

L'iode dans l'eau de mer; par M. Armand Gautier (1). — L'auteur a fait pour l'eau de la Méditerranée prise dans le golfe du Lion, à 11 kilomètres des côtes une étude parallèle à celle qu'il a publié sur l'eau de l'Océan; les résultats ont été semblables. Il a trouvé :

		mgr.
Iode (par litre d'eau)...	Iode minéral........................	0,000
	Iode des parties organisées retenues par le filtre de biscuit............	0,286
	Iode des combinaisons solubles complexes..............................	1,960
	Total par litre..............	2,246

Ces résultats établissent que :

1° L'eau de la Méditerranée possède, à la surface, une teneur en iode total sensiblement égale à celle de l'océan Atlantique, l'une et l'autre étant puisées loin de toute embouchure de fleuves et en pleine mer;

2° Dans la Méditerranée comme dans l'Atlantique, on

---

(1) Voir *Journ. de Pharm. et Chim.* [6] IX. 586, 15 juin 1899.

ne trouve pas trace d'iodures ou d'iodates dans l'eau de surface ;

3° Dans ces eaux de mer l'iode est contenu, partie dans les êtres organisés, partie dans une substance complexe partiellement organique et soluble, azotée, phosphorée et dialysable.

L'auteur a examiné comparativement les eaux puisées dans la Méditerranée à la surface, à 880m et à 980m où l'on touchait le fond.

Ces échantillons d'eau pris sur la même verticale furent introduits, dès leur sortie de la mer, dans des flacons de 2 litres préalablement rincés à l'eau distillée et bouchés à l'émeri ; ils furent conservés jusqu'au moment de leur examen dans une cave obscure pour éviter les modifications qu'aurait pu provoquer la lumière.

On examina ces eaux au point de vue : 1° de leur densité ; 2° du poids du résidu sec ; 3° de leur chlore, brome et iode total ; 4° de leur richesse en iode total et de la nature de leurs divers composés iodés. Ces eaux paraissaient limpides et toutes les opérations furent pratiquées sans filtration préalable.

Densité aux diverses profondeurs. — Cette densité fut prise à 4° et sur 250cc à la fois pour permettre une grande précision. On trouva :

	Densité.	Poids du litre à 4°, gr.
Surface	1,04014	1030,14
880m	1,03104	1031,04
980	1,03076	1030,76

Quoique la densité de l'eau du fond ne soit que légèrement inférieure à celle de l'eau puisée à 100 mètres au-dessus, cette petite différence, qui se traduit par 0gr,28 en moins par litre d'eau, est inattendue et intéressante. La plus faible densité de l'eau du fond a été confirmée, comme on va le voir, par les poids des résidus secs, un peu plus faibles à 980m qu'à 880m, aussi bien que par les dosages de chlore, brome et iode total. Il semble très probable que la mer reçoit, sur certains points, et, en particulier, dans cette partie du golfe du Lion, des eaux émanant de sources profondes, phénomène qui doit se passer surtout aux environs des côtes que bordent, comme dans le cas présent, de hautes montagnes. Le mélange de ces eaux douces avec les eaux de mer ne peut ensuite se faire que très lentement et par dialyse dans un milieu entièrement au repos et à une même température de 13° sur la plus grande hauteur.

Résidu sec. — Il fut pris chaque fois sur 10cc d'eau mesurés à 4° et additionnés de 0gr,02 de carbonate de soude sec pour éviter les pertes dues à la dissociation à chaud du chlorure de magnésium; la dessication fut faite au bain-marie, puis à 105°, jusqu'à constance de poids. On trouva :

	Résidu sec par litre d'eau. gr.
Surface	43,40
880m	44,78
980m	43,41

Ces poids sont remarquablement élevés. Le résidu sec par litre d'eau est de 35gr à 38gr,5 pour l'océan Atlantique, à la surface. Laurent a trouvé pour l'eau de la Méditerranée, près Marseille, 40gr,7. On remarquera encore ici que l'eau du fond est un peu moins concentrée qu'à 100 mètres au-dessus.

Chlore-brome-iode. — La totalité du chlore, brome et iode fut dosée par poids, toujours dans un même volume d'eau à 4°. On obtint :

	Chlorobromoiodure d argent par litre. gr.	Calcul (théorique) en sel marin. gr.
Surface	0,8579	34,92
880m de profondeur	0,8844	35,99
980m	0,8767	35,68

Le sel marin ainsi calculé est sensiblement supérieur à la réalité, tout le chlore des chlorures alcalino-terreux étant ici transformé arbitrairement, par le calcul, en chlorure de sodium. Mais on voit encore une fois les principaux sels de l'eau de mer plus abondants dans la couche de 880m qu'au-dessous et au-dessus.

Composés iodés. — Pour la recherche des corps iodés, l'eau fut analysée trois jours après son puisement : elle n'avait qu'entrevu la lumière au moment de son transvasement. Il était important en effet, d'éviter les modifications que, sous son influence, les êtres vivants pouvaient lui faire subir. Les matières en suspension, vivantes ou non, furent séparées par le filtre de biscuit de Sèvres en pleine obscurité. On dosa ensuite l'iode sous ses trois formes.

		Iode par litre. mgr.
Surface.....	Iode retenu par le filtre de biscuit (matière glaireuse, parties insolubles, êtres vivants).............................	0,286
	Iode entièrement ou partiellement organique et soluble......................	1,960
	Iode minéral (iodures, etc).............	0,000
		2,246

		mgr.
880m de profondeur...	Iode retenu par le filtre de biscuit (organisé, insoluble, etc.)..................	0,100
	Iode entièrement ou partiellement organique et soluble......................	2,130
	Iode minéral (iodures, etc.)............	0,150
		2,380

		mgr.
980m de profondeur...	Iode retenu par le filtre de biscuit (organisé, insoluble, etc.)..................	0,065
	Iode entièrement ou partiellement organique et soluble......................	1,890
	Iode minéral (iodures, etc.)............	0,305
		2,260

L'examen de ces nombres donne lieu aux constatations suivantes :

L'iode *total* est, par litre d'eau, presque constant du haut en bas de la mer, quel que soit le point où l'on puise l'eau.

L'eau de la Méditerranée paraît légèrement plus pauvre en iode total (2mgr25 par litre) que celle de l'océan (2mgr40).

A mesure que l'on monte vers la surface et que les êtres vivants (algues ou protozoaires) s'accumulent dans l'eau de mer, l'iode minéral des profondeurs disparaît : il est de 0mgr,305 par litre, au fond ; de 0mgr,150 seulement à 100 mètres au-dessus ; il a totalement disparu à la surface et probablement bien avant d'y arriver, dans les couches du plankton.

Parallèlement, l'iode organisé, en tous cas celui qui est retenu sur le filtre de biscuit, augmente à mesure qu'on s'élève à partir du fond, comme augmente la masse des êtres vivants qui le fixent. De 0mgr,065 par

litre d'eau, dans le fond, il passe à $0^{mgr},100$ à cent mètres plus haut et à $0^{mgr},286$ dans les eaux de la surface.

Au contraire, l'iode dissous à l'état de combinaisons complexes est maximum à 880^m, mais varie peu du haut en bas. Les substances auxquelles cet iode appartient ne semblent donc pas provenir principalement des êtres vivants, si nombreux à la surface, et si rares à ces profondeurs.

Le taux de l'iode reste à peu près constant dans une même quantité d'eau de mer, quelle que soit la hauteur où on la puise, tandis que les formes sous lesquelles apparaissent les combinaisons iodées se modifient très sensiblement de bas en haut.

Sur un nouvel alcaloïde, la staphysagroïne; par M. Félix B. Ahrens (1). — Il existe dans les semences de Delphinium Staphysagria toute une série d'alcaloïdes, entre autres la *delphinine* $C^{22}H^{35}AzO^6$, la *delphinoïdine* $C^{42}H^{68}Az^2O^7$, la *dephisine* $C^{27}H^{46}Az^2O^4$ et la *staphysagrine* $C^{22}H^{33}AzO^5$. L'auteur a trouvé, dans le résidu de la fabrication de ces composés, un nouvel alcaloïde, qu'il a appelé *staphysagroïne*, et auquel il a assigné la formule brute $C^{40}H^{46}Az^2O^7$. Les quatre premiers alcaloïdes ci-dessus mentionnés sont tous très solubles dans le chloroforme, qui les enlève facilement au mélange brut des alcaloïdes totaux. Le résidu insoluble dans le chloroforme, très peu abondant, se présente sous la forme d'une poudre jaunâtre; on la laisse d'abord en contact pendant quelques jours avec du chloroforme, en agitant fréquemment, on décante ensuite, et on lave la poudre avec de l'alcool absolu.

Ainsi purifié, le produit est presque incolore. Il fond à 275°-277°; l'acide chlorhydrique le dissout immédia-

(1) *Berichte*, 1581 et 1669.

tement, et l'ammoniaque reprécipite la base de cette solution.

Le picrate $C^{40}H^{46}Az^{2}O^{7}.2[C^{6}H^{2}.(AzO^{2})^{3}OH]$ fond à 215°-216° en se décomposant.

Le chloroaurate $C^{40}H^{46}Az^{2}O^{7}.2HCl.2AuCl^{3}$ est très peu soluble et fond au-dessus de 275°; il noircit à la température de 180°.

Le chloroplatinate $C^{40}H^{46}Az^{2}O^{7}.2HCl.PlCl^{4}$ cristallise avec 7 molécules d'eau. Le sel complètement desséché reprend rapidement 3 molécules d'eau lorsqu'on le laisse exposé à l'air.

Lorsqu'on cherche à régénérer l'alcaloïde de son chloroplatinate, en précipitant d'abord le métal par l'hydrogène sulfuré, et ensuite la base par l'ammoniaque, le produit obtenu fond à 185°, et a pour formule $C^{40}H^{40}Az^{2}O^{4}$. C'est un produit de déshydratation de la staphysagroïne, que l'auteur a appelé staphysagroïdine.

$$\underset{\textit{Staphysagroïne}}{C^{40}H^{46}Az^{2}O^{7}} - 3H^{2}O = \underset{\textit{Staphysagroïdine}}{C^{40}H^{40}Az^{2}O^{4}}$$

Le nouvel alcaloïde se trouve être ainsi à la staphysagroïne ce que la staphysagrine $C^{22}H^{33}AzO^{5}$ est à la delphinine $C^{22}H^{35}AzO^{6}$.

Il est à remarquer que la staphysagroïne ne donne aucune des réactions colorées qui sont propres aux alcaloïdes du delphinium staphysagria.

Ch. M.

Sur le pouvoir rotatoire gauche de l'acide tartrique droit en solution aqueuse concentrée; par M. N. Lepeschkin (1). — Les nombreuses recherches qui ont été effectuées sur le pouvoir rotatoire de l'acide tartrique droit, ou acide ordinaire, ont établi que ce pouvoir rotatoire, en solution aqueuse, diminue à mesure que la concentration augmente, que la température s'abaisse et que

(1) *Berichte*, 32, 1180.

l'on emploie une couleur de longueur d'onde plus faible. L'auteur a supposé que, dans certaines conditions, le sens de la rotation pourrait être à gauche ; il a réussi effectivement à vérifier ses prévisions, en opérant avec des solutions sursaturées renfermant 66 p. 100 d'acide tartrique. Voici le tableau qui résume ses expériences:

RADIATIONS LUMINEUSES	LONGUEUR D'ONDE	POUVOIR ROTATOIRE SPHÉRIQUE A 20°
—	—	—
Rouge....................	665,9 μμ	+3°89
Jaune (du sodium).........	591.9 (raie D)	+4.07
Vert......................	533	+3.48
Bleu......................	488,5	+2.05
Bleu foncé................	448,2	—1.22

Ainsi, avec la lumière bleu foncé, à la température de 20°, et en solution aqueuse sursaturée (66 p. 100), le pouvoir rotatoire de l'acide tartrique droit change de signe.

Ce phénomène serait dû, d'après l'auteur, à des associations moléculaires lévogyres, qui se formeraient en proportion d'autant plus grande que la température est plus basse et la concentration des solutions plus forte.

Ch. M.

Sur quelques propriétés de la dioxyacétone, en relation avec le degré d'agrégation moléculaire; par M. G. Bertrand (1). — La dioxyacétone peut exister sous deux formes ayant chacune des propriétés et un état d'agrégation moléculaire différents. La connaissance de ces formes et des conditions qui font passer de l'une à l'autre permet de donner de certaines anomalies physiques de la dioxyacétone, telles que la surfusion et la sursaturation, une explication qui pourra sans doute être étendue à d'autres substances, à certains corps gras, par exemple.

(1) *Ac. d. Sc.* CXXIX. 341. 7 août 1899.

Contribution à l'étude de la constitution moléculaire des albuminoïdes; par M. Pröscher (1). — Les recherches de l'auteur ont porté sur l'hémoglobine cristallisée. L'hémoglobine est décomposée à l'ébullition par l'acide chlorhydrique en présence du protochlorure d'étain; l'hématine reste insoluble et on la sépare par filtration en même temps que l'étain à l'état de sulfure. Le liquide obtenu est précipité par l'acide phosphomolybdique. Le précipité, après lavages appropriés, est traité par l'eau chaude, qui le dissout en partie, et la solution additionnée d'un léger excès de baryte est portée à l'ébullition quelques minutes. Après refroidissement et séparation de la baryte à l'état de carbonate, le liquide est précipité par le nitrate d'argent; ce précipité est soumis à l'analyse élémentaire. Le filtrat, soumis à une précipitation fractionnée par l'alcool et l'éther, donne trois précipités, dont deux seulement furent analysés, le troisième étant en trop faible quantité. Le dernier filtrat est précipité par le bichlorure de mercure et du précipité, l'auteur isole des traces de corps cristallisés qu'il soupçonne être de la choline et de la bétaïne.

D'autre part, la liqueur phosphomolybdique est soumise à un traitement approprié pour éliminer l'acide phosphomolybdique et l'acide chlorhydrique; elle est ensuite concentrée, et par refroidissement elle dépose de la tyrosine (1,52 p. 100 de la quantité d'hémoglobine employée). Le filtrat dilué est additionné d'azotate de mercure,qui précipite les acides glutamique, aspartique et phénylamidopropionique (celui-ci en partie). Le précipité est décomposé par l'hydrogène sulfuré, et dans cette nouvelle liqueur on verse une solution ammoniacale d'oxyde d'argent, qui précipite l'acide aspartique. L'auteur en isole 0,195 p. 100). La liqueur débarrassée de l'argent et de l'acide azotique, additionnée d'HCl est abandonnée dans la glacière, où elle dépose une combinaison chlorhydrique d'acide glutamique, d'où l'auteur

---

(1) *Zeitschrift. f. physiol. Chemie.* Bd. XXVII, 1899, p. 114.

isole 0,011 p. 100 d'acide glutamique. La liqueur restant est oxydée par le mélange bichromate-acide sulfurique, et la formation d'aldéhyde benzoïque et d'acide benzoïque en faible quantité décèle des traces d'acide phénylamidopropionique.

Dans le filtrat provenant du traitement par l'azotate de mercure, après élimination du mercure et de l'acide azotiqne et concentration, il cristallise de la leucine (41,7 p. 100 et dans la liqueur, l'azotate de mercure précipite encore un peu d'acide phénylamidopropionique.

L'auteur calculant les quantités des divers éléments contenus dans les corps dosés (leucine, tyrosine, acide glutamique, acide aspartique, précipités argentiques) et les additionnant, compare les chiffres obtenus à ceux fournis par l'analyse de l'hémoglobine. Les premiers représenteraient environ moitié des seconds. L'autre moitié correspondrait à des produits de dédoublement non encore étudiés, indépendamment des pertes dont il faut tenir compte.

V. H.

Détermination du point de fusion des corps gras, par M. Ferdinand JEAN (1). — Le principe de la méthode imaginée par MM. Lesueur et Gronley repose sur le fait que les liquides présentent le phénomène de la capillarité, tandis que les solides ne le manifestent pas.

La détermination du point de fusion est faite comme suit :

Dans un tube de verre à parois minces de 75 ^{mm} de long sur 7^{mm} de diamètre, est ajusté un tube fin capillaire, ouvert aux deux extrémités, et dont le diamètre ne doit pas dépasser 3/4 de millimètre : on introduit dans le tube la matière à examiner, en quantité suffisante pour

(1) *Rev. de Chim. industr.*, juillet 1899.

recouvrir l'extrémité inférieure du tube capillaire.

A l'aide de deux anneaux en caoutchouc le tube est fixé sur un thermomètre de façon que la partie inférieure du tube soit au niveau de la cuvette et le tout est placé dans un gobelet de verre rempli d'eau froide que l'on chauffe lentement, en agitant continuellement, jusqu'à ce que le corps fondu monte dans le tube capillaire La température marquée à ce moment par le thermomètre est considérée comme le point de fusion du corps examiné.

Un autre procédé indiqué pour ce même objet par M. Vandenyver a pour principe que la température de fusion est atteinte à l'instant même où le corps examiné, passant de l'état solide à l'état liquide, laisse une trace de changement sur l'objet qui lui sert d'appui, Le dispositif indiqué par l'auteur consiste en une tige garnie vers la partie inférieure d'un anneau sur lequel peut glisser un second anneau à rebord. Entre les deux anneaux se place une rondelle de papier à filtrer blanc sur laquelle on dépose une parcelle de la substance à examiner. La tige se termine par le petit miroir qui fait avec elle un angle de 135°.

La partie supérieure de la tige est maintenue dans un bouchon fermant une grande éprouvette, un thermomètre est placé dans le voisinage immédiat du corps. L'éprouvette est placée dans un vase contenant suivant le cas de l'eau, de la glycérine, de la paraffine, etc., que l'on chauffe et que l'on maintient en mouvement à l'aide d'un agitateur.

Le point de fusion est marqué très nettement par la tache qui se forme sur le papier et qui est réfléchie par le miroir.

Dans le cas où la substance sur laquelle on opère fait tache sur le papier à filtrer, à la température ordinaire, on se sert d'un morceau de verre mat,

L'auteur dit que les résultats qu'il a obtenus par cette méthode étaient concordants entre eux, les écarts maxima étant de 1/10 de degré.

Dans le *Chemical News*, M. Ed. Dowzard décrit une méthode pour la détermination du point de fusion basée sur les faits suivants :

Si deux fils de platine chargés à leur extrémité inférieure de graisse ou de cire et plongeant dans du mercure que l'on chauffe graduellement sont réunis aux deux fils d'une pile, sur le parcours de laquelle on a placé une sonnerie, aussitôt que la graisse ou la cire est fondue, le circuit est ouvert et la sonnerie fonctionne; à cet instant correspond le point exact de fusion.

La méthode indiquée par M. Dowzard est loin d'être nouvelle, M. F. Jean a fait connaître, en 1892 (1), un appareil destiné au même usage et basé sur le même principe, qui offre la plus grande analogie avec l'appareil de M. Dowzard.

Il n'est pas inutile de rappeler que cette méthode n'est pas applicable à tous les corps gras, parce qu'il y a lieu de tenir compte de la conductibilité électrique que présentent certains corps gras, conductibilité qui actionne la sonnerie avant la fusion complète du corps gras qui recouvre le fil métallique.

Au congrès international de chimie appliquée, qui s'est tenu à Bruxelles en 1894, M. Spinette a présenté un rapport très complet sur les différents procédés proposés pour la délimitation du point de fusion des corps gras et similaires. A l'occasion de ce rapport M. F. Jean lui a fait connaître le procédé très simple qui suit.

Il consiste à faire à l'extrémité d'un fil de platine une petite boucle, analogue à celle dont on se sert pour les perles dans les essais au chalumeau et à plonger cette boucle dans la matière préalablement fondue à une température voisine de son point de fusion. Dans le cas où la boucle ne serait pas complètement garnie par un seul trempage, il suffirait de laisser refroidir la prise d'essai, puis de la plonger une seconde fois, rapidement dans la matière fondue.

---

(1) *Chimie analytique des matières grasses.*

La prise d'essai ayant été abandonnée pendant quatre heures à basse température, on enroule le fil de platine sur la tige d'un thermomètre de précision en 10e de degré; de façon que la boucle coïncide avec la partie médiane de la cuvette du thermomètre et s'en écarte latéralement de quelques millimètres. On suspend le thermomètre dans un becherglass contenant de l'eau distillée récemment bouillie et froide et on élève lentement la température du bain d'eau à l'aide d'un petit brûleur. On note comme point de fusion initial le degré thermométrique marqué au moment où la perle devient transparente sur les bords et comme point de fusion final le degré correspondant à la limpidité parfaite de la perle formée par la matière. Le phénomène est facile à observer, car la matière fondue reste emprisonnée dans la boucle du fil de platine.

En prenant la moyenne des deux points de fusion observés, on a le point de fusion moyen de la matière.

On peut, lorsque la matière est trop colorée pour qu'on puisse observer la limpidité ou lorsqu'elle est formée de corps à points de fusion différents, faire avec le fil de platine une boucle en forme de 8 ouvert, que l'on plonge dans la matière fondue. La prise d'essai étant solidifiée, on ouvre la boucle avec précaution de façon à obtenir un fil droit sur lequel reste fixée, sur un des côtés du fil et à environ un centimètre de l'extrémité du fil, la matière sous forme d'un petit disque. On opère comme il a été dit plus haut et l'on note comme point de fusion la température à laquelle la matière grimpe le long du fil et vient s'étaler à la surface du bain d'eau.

La détermination exacte du point de fusion a une grande importance, non seulement au point de vue scientifique, parce qu'elle permet de caractériser la pureté de certains corps et même de les spécifier, mais encore au point de vue commercial, beaucoup de transactions ayant pour base ce point de fusion ; c'est ainsi que les paraffines, les cires minérales, etc., ont des prix variables, suivant que leur point de fusion est plus ou moins élevé.

Sur les résinates et oléates métalliques employés comme siccatifs; travaux de MM. AMSEL, BOTTLER, LIPPER, WEGER; par M. LIVACHE(1). — Jusqu'ici, on préparait des *siccatifs concentrés*, constitués par le produit obtenu en chauffant à 250-260° C, jusqu'à consistance d'emplâtre, de l'huile de lin avec une quantité de litharge, de minium, d'acétate de manganèse, de borate de manganèse, etc., supérieure à 10 p. 100 et pouvant atteindre jusqu'à 70 p. 100 du poids de l'huile. Ajoutés ensuite à l'huile de lin, ils activaient notablement sa siccativité.

Comme la composition de ces siccatifs était mal définie et très variable, on les a traités par l'essence de térébenthine, de manière à séparer par la filtration tout ce qui était insoluble, et à n'ajouter à l'huile de lin qu'un produit liquide qui n'en troublait pas la limpidité; on préparait ainsi des *siccatifs liquides*, de composition encore mal définie.

C'est seulement dans ces dernières années qu'on a substitué à ces produits complexes des résinates et quelquefois aussi des oléates métalliques, de composition beaucoup mieux définie, et dont l'emploi industriel a donné des résultats de première importance.

PRÉPARATION DES RÉSINATES MÉTALLIQUES. — Les résinates métalliques sont préparés généralement au moyen de colophane, mais quelquefois aussi au moyen des copals blanc et rouge d'Angola ou du copal jaune de Benguela.

La résine, colophane ou copal, est traitée, après avoir été finement pulvérisée, par une solution alcaline (carbonate de soude ou potasse caustique); les résinates métalliques sont ensuite précipités au moyen de dissolutions d'acétate de plomb, de sulfate de manganèse ou de sulfate de zinc; les précipités, très soigneusement lavés, sont séchés entre 30 et 40°, et à cette température ils retiennent 6 p. 100 d'eau environ, mais si la dessicca-

(1) *Bull. de la Soc. d'Encour. pour l'Industr. nation.* (Extrait).

tion a une durée insuffisante, ils contiennent quelquefois 20 à 30 p. 100 d'eau.

Lorsqu'on prépare le résinate de manganèse, on doit éviter autant que possible de l'exposer trop longtemps à l'air, car il s'oxyde rapidement et sa couleur passe du blanc jaunâtre au brun foncé.

Quelquefois on se contente de fondre la résine avec les oxydes de plomb ou de manganèse, dans des conditions appropriées, mais ce mode de préparation donne des produits inférieurs à ceux obtenus par saponification et précipitation ; cependant on a l'avantage d'avoir un produit ne renfermant pas d'eau.

La colophane, qui est employée plus généralement que les copals, convient d'autant mieux qu'elle est plus translucide, ce qui s'obtient en la maintenant en fusion jusqu'à ce que, suivant Wiener, l'acide abiétique cristallisé, contenu dans la résine, se soit transformé en son anhydride amorphe.

M. H. Amsel a donné les principaux indices de plusieurs sortes de colophane (1).

		INDICE D'ACIDE	INDICE DE SAPONIFICATION	INDICE D'ÉTHER
D'après Amsel....	Colophane jaune vieille	167	175	8
	— — fraîche	162	169	7
	— blanche.....	172	179	7
D'ap. Schmid et Erben..	Colophane............	146,5	168,2	21,7
D'après R. Williams	Colophane raffinée....	179,2	187,4	8,2
	— —	177,8	195,7	18,1
	— ordinaire..	169,4	176,4	7,0
	— —	166,6	190	23,4

COMPOSITION DES RÉSINATES DE PLOMB ET DE MANGANÈSE. — Suivant Maly, la colophane contient 80 p. 100 d'acide abiétique et 20 p. 100 d'acide sylvique.

Lorsqu'on prépare les résinates de plomb ou de manganèse, on obtient les abiétates et les sylvates correspondants, ayant pour formules :

(1) *Zeitsch. für angew. Chemie*, 1896, p. 429, et *Moniteur Quesneville*, 1897, p. 290.

Abiétate de plomb........................	$PbC^{44}H^{62}O^{5}$
Abiétate de manganèse....................	$MnC^{44}H^{62}O^{5}$
Sylvate de plomb.........................	$PbC^{40}H^{58}O^{4}$
Sylvate de manganèse.....................	$MnC^{40}H^{58}O^{4}$

Résinate de plomb. — Il est facile, d'après les données précédentes, de déterminer sa composition.

En effet :

80 parties d'anhydride abiétique forment 106,8 parties d'abiétate de plomb,

et

20 parties d'acide sylvique forment.... 31,7 parties de sylvate de plomb.

Il en résulte que la colophane fournira un mélange de :

77,1 p. 100 d'abiétate de plomb,
22,9 p. 100 de sylvate de plomb.

Ce qui donne pour la composition centésimale du résinate de plomb :

Pb = 24,96 p. 100 C = 59,99 H = 7,1 O — 8,84.

Résinate de manganèse. — On détermine de même sa composition :

80 p. d'anhydride abiétique forment 88,68 part. d'abiétate de manganèse
20 parties d'acide sylvique forment 21,75 parties de sylvate de manganèse

La colophane fournit donc un mélange de :

80,3 p. 100 d'abiétate de manganèse,
19,7 p. 100 de sylvate de manganèse.

Ce qui donne pour la composition centésimale du résinate de manganèse :

Mn = 7,74 p. 100 C = 72,87 H = 8,60 O = 10,78.

Ces deux résinates sont les plus fréquemment employés; on doit encore signaler les résinates composés de manganèse et de plomb, et l'oléate et le linoléate de manganèse, mais ces derniers sont très difficiles à sécher, retenant souvent de l'eau en gouttelettes isolées, ce qui leur enlève beaucoup de valeur au point de vue pratique.

ADDITION DES SICCATIFS SOLIDES A BASE DE RÉSINATES MÉTAL-

LIQUES, A L'HUILE DE LIN. — Les siccatifs de résinates métalliques ont été étudiés très complètement par M. Max Bottler (1). La préparation consistait à ajouter, par petites quantités successives, une partie de résinate sec et pulvérisé à quatre parties d'huile de lin chauffée seulement à 150° C. On agite avec soin, et on maintient le mélange pendant quelque temps à cette température de 150°; on dilue ensuite avec de l'huile de lin, jusqu'à ce qu'on ait obtenu la teneur voulue en métal.

Quand on emploie des résinates à base de copal, il faut les pulvériser très finement et les ajouter à l'huile portée à une température plus élevée, variant de 165 à 180°, suivant le résinate; le mélange doit être également maintenu plus longtemps à cette température.

Certains résinates se dissolvent mieux dans l'huile de lin quand ils sont préparés depuis un certain temps; c'est le cas pour le résinate de plomb obtenu avec le copal blanc d'Angola.

Dans toutes les expériences, on a employé de l'huile de lin pressée à chaud ; en prenant de l'huile de lin pressée à froid, les dissolutions obtenues sont plus claires, mais le produit sec ne présente pas de différence sensible, au point de vue du brillant, de l'adhérence et de la siccativité.

Lorsqu'on emploie un mélange par parties égales d'huile de lin et d'huile d'œillette, la siccativité du produit est notablement inférieure à celle des préparations faites avec de l'huile de lin seule ; cependant on a des pellicules plus claires et plus brillantes.

La siccativité des dissolutions est plus rapide lorsqu'elles ont été laissées un certain temps à la température ordinaire (un mois par exemple), que lorsqu'elles ont été préparées récemment.

Proportion de siccatif à ajouter à l'huile de lin. — Cette question a été étudiée par M. Weger (2). Il a constaté

(1) *Dingler's polyt. Journal*, 1898. p. 70.
(2) *Zeits. für angew. Chemie*, 1897, p. 560.

que, dans la pratique, le maximum à introduire afin d'avoir de bons résultats est de 0,25 p. 100 de manganèse pour le résinate de manganèse, et de 0,5 p. 100 de plomb et 0,1 p. 100 de manganèse pour un résinate mixte de plomb et de manganèse.

Avec les linoléates, M. Weger a trouvé qu'il était certainement inutile d'ajouter plus de 0,2 p. 100 de manganèse, il pense même que 0,1 p. 100 serait préférable.

Il est facile de dresser un tableau des quantités maxima et minima des divers siccatifs qu'on doit ajouter à l'huile pour avoir des teneurs déterminées en métal, car M. Weger a déterminé la teneur en métal des principaux siccatifs.

M. Weger considère que l'indice de saponification (1) pour les espèces ordinaires de colophane, est d'environ 170 ; pour l'huile de lin, il est d'environ 190, et pour l'acide linoléique, c'est-à-dire pour le mélange des acides de l'huile de lin, il est d'environ 198. D'après ces nombres, 100 parties de résine se combineraient avec 8,3 ou 5,5 parties de manganèse, suivant qu'il s'agit d'un sel manganeux ou manganique, ou avec 31,4 parties de plomb, ce qui donne un pourcentage de 7,7 ; 5,3 et 24 p. 100.

Cependant, d'après le mode de préparation, les siccatifs commerciaux de bonne qualité peuvent contenir des sels de manganèse à différents états d'oxydation, ou des sels mixtes de manganèse et de plomb. D'après de nombreuses analyses effectuées sur ces produits, on peut admettre les chiffres suivants :

Le résinate de manganèse fondu contient rarement plus de 3,2 p. 100 de manganèse soluble, tandis que le résinate manganeux précipité en contient 6, ou, au maximum, 7 p. 100 ;

Le linoléate de manganèse fondu contient générale-

(1) Nombre de milligrammes de potasse (KOH) qui restent combinés à 1 gramme de substance après ébullition d'au moins un quart d'heure en présence d'un excès de soude alcoolique. Le titrage se fait en revenant avec de l'acide chlorhydrique titré, en employant la phtaléine comme indicateur.

ment 9 à 9,5 p. 100 de manganèse, et quelquefois 11 p. 100, probablement par suite d'une décomposition partielle ou de la formation d'un sel basique; le linoléate de manganèse précipité n'est pas un article commercial.

Les savons mixtes paraissent avoir leur maximum d'effet pour une proportion du plomb au manganèse de 5 à 1 ; les meilleurs échantillons montrent 8 à 9 p. 100 de plomb soluble, et 1,5 à 2 p. 100 de manganèse soluble.

Des chiffres qui précèdent, on peut dresser le tableau suivant :

MÉTAL à introduire	QUANTITÉ DE MÉTAL nécessaire dans 100 p. d'huile		QUANTITÉ DE SEL correspondant à la quantité de métal à introduire dans 100 parties d'huile		
	max.	min.		max.	min.
Manganèse	0,25	0,1 à 0,07	Résinate de manganèse précipité	4	1 à 1,5
			Résinate de manganèse fondu	8	2 à 3
Manganèse et	0,5	0,16	Résinate mixte de plomb et manganèse	5	2 à 3
Plomb	0,1	0,04			
Manganèse	0,25	0,09	Linéolate de manganèse	2,5	1

Influence de l'addition du résinate de manganèse sur la rapidité d'absorption de l'oxygène. — La transformation de l'huile de lin en pellicule sèche étant due à une absorption d'oxygène, et cette absorption étant activée par l'addition des résinates métalliques, M. W, Lippert a étudié, à ce point de vue spécial, l'influence du résinate de manganèse préparé au moyen de la colophane (1).

Le résinate de manganèse a été préparé en précipitant une solution faiblement alcaline par l'acétate de manganèse ; le précipité a été dissous dans l'éther, et séparé par distillation; afin d'éliminer toute trace d'éther, on est obligé de chauffer plusieurs heures à 100°, ce qui cause une certaine oxydation du résinate. On obtient ainsi un produit jaune, friable, d'apparence

(1) *Zeits. für angew. Chemie*, 1898, p. 431.

résineuse, et contenant environ 4 p. 100 de manganèse.

Des essais ont été également faits avec un échantillon *commercial*, garanti *pur*, de résinate de manganèse précipité. Ce produit a été dissous dans l'éther, précipité par l'alcool, lavé plusieurs fois à l'alcool, et séché dans le vide ; on obtient ainsi une poudre de couleur chocolat, contenant 8,5 p. 100 de manganèse.

Les deux échantillons ont servi à préparer des huiles manganésées à différentes teneurs, en chauffant le résinate et l'huile de lin à 150° pendant un quart d'heure. On a obtenu des dissolutions très limpides, sans dépôt, après un repos prolongé, et d'autant plus colorées que la teneur en résinate était plus forte ; cependant, avec le résinate commercial, on n'a pas pu avoir des dissolutions complètes dès qu'on atteignait 10 p. 100, même en chauffant à 200°.

De ses expériences, il résulte que la vitesse d'oxydation au début est d'autant plus rapide que la proportion de résinate de manganèse est plus forte, mais aussi que la quantité totale d'oxygène absorbé est d'autant plus forte que la proportion de résinate est plus faible. Pratiquement, la teneur de 0,15 p. 100 de manganèse semble donner les meilleurs résultats.

BIBLIOGRAPHIE

Chimie végétale et agricole, 4 vol. in-8°; par M. Berthelot (1).

Ces quatre volumes constituent la relation des travaux publiés par l'auteur, de 1883 à 1899, à la station de chimie végétale de Meudon, où il est installé dans des terrains, dépendant du parc de Meudon, mis à sa disposition par l'Etat français.

L'auteur, dans la Préface, rappelle que, depuis 1853,

(1) Paris, Masson et Gauthier-Villars, 1899.

il a poursuivi sans relâche l'étude théorique et expérimentale de la synthèse chimique; qu'aujourd'hui, cette synthèse réalise, par le jeu des forces physiques et mécaniques, la combinaison artificielle du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène et de l'azote dans la préparation des carbures d'hydrogène, des alcools, des éthers, des corps gras, des aldéhydes, des acides, des alcalis; qu'un jour ou l'autre, les autres composés organiques seront préparés par l'art des laboratoires.

Après avoir donné quelques renseignements sur l'organisation de la Station de Meudon, sur le concours du ministère de l'Instruction publique et de celui de l'Agriculture, il résume les travaux accomplis :

Fixation de l'azote; marche générale de la végétation, examen de la terre végétale et étude de la formation des principes immédiats des plantes; enfin études sur les sucres et les hydrates de carbone.

Le premier sujet exposé dans le premier volume de l'ouvrage est la découverte fondamentale de la fixation de l'azote libre de l'atmosphère par la terre et par les végétaux sous l'influence des microrganismes contenus dans le sol et sous l'action de l'électricité atmosphérique silencieuse.

Avant 1883, la doctrine classique, à part quelques protestations isolées, qui n'avaient trouvé que des indifférents et des incrédules, était : que l'azote libre ne joue aucun rôle ni en végétation ni en agriculture.

M. Berthelot a établi d'abord que les sables argileux, puis les terres végétales proprement dites ont la faculté de fixer l'azote aussi bien en l'absence des végétaux supérieurs qu'avec leur concours, sous l'influence de microbes de l'ordre des bactéries qui sont dans les terres; cette constatation a conduit l'auteur d'une part, MM. Hellriegel et Willfarth d'autre part, puis MM. Bréal et Prazmowski à préciser le mécanisme de l'assimilation de l'azote par les Légumineuses, reconnue par Ville depuis longtemps.

A l'heure présente tout le monde admet la fixation

de l'azote libre de l'atmosphère par le concours des matières organiques du sol et des êtres vivants.

Dès 1876, il avait reconnu une autre cause, non moins essentielle de fixation de l'azote, à savoir les réactions accomplies avec le concours de l'électricité silencieuse. Ces réactions, qui ont lieu dans les laboratoires sous l'influence de l'effluve électrique, s'accomplissent dans la nature sous une semblable influence, exercée sur les végétaux par l'électricité atmosphérique à faible tension, bien différente et plus considérable que l'action des décharges électriques, bruyantes et lumineuses qu'on sait, depuis longtemps, capables d'être une source locale et intermittente d'acide azotique. Il a étudié cette question par les recherches les plus variées, notamment par des expériences exécutées comparativement sur le sol et sur une tour de 28 mètres élevée à cet effet.

Il a enfin abordé une troisième cause de fixation de l'azote dans les oxydations lentes accomplies à la température ordinaire.

M. Berthelot n'a pas terminé l'étude de cette source d'azote qui lui semble offrir plus d'une relation avec la fixation due aux microbes.

Ceux-ci, intervenant sous des poids excessivement faibles pour provoquer l'entrée en combinaison, progressive de poids d'azote très considérables, agiraient par des procédés purement chimiques. Ils fabriqueraient des principes susceptibles de s'unir d'abord à l'azote de l'air, composés intermédiaires capables de transmettre cet élément, soit aux corps contenus dans la terre végétale, soit aux matières hydrocarbonées, telles que le sucre ou l'acide tartrique, réputés propres à servir d'aliments aux microrganismes.

Tel est le résumé des importants sujets traités dans le premier volume.

Le tome deuxième contient les recherches *sur la marche générale de la végétation*, où l'auteur donne l'équation chimique de la plante, comme composition

relative et comme poids absolu, à chaque instant et pour chaque période de son développement, depuis le moment où la semence initiale est mise en terre jusqu'à celui où la semence finale est reproduite et arrivée au terme de son développement.

Cette étude ne peut guère être exécutée avec fruit que sur des plantes annuelles. En effet, dans les arbres et les arbrisseaux ligneux, la végétation accumule, d'année en année, des réserves d'hydrates de carbone et d'autres principes, réserves qui, une fois formées, n'entrent plus directement et en totalité dans le cycle des transformations et des échanges incessants entre la plante, le sol et l'atmosphère.

Tel est le sujet du livre I du tome deuxième; le livre II est consacré aux actions chimiques produites par les énergies lumineuses.

Le tome troisième renferme des études spéciales sur la végétation, études qui concernent les éléments et les principes immédiats, envisagés tant au point de vue de leur fixation ou de leur formation que de leur état dans les plantes et de leurs réactions les plus essentielles.

Il est divisé en quatre livres : le livre I est affecté aux métalloïdes, de première importance en agriculture, tels que le soufre, le phosphore, le silicium ; l'aluminium y a été joint.

Le livre II traite des azotates, de leur présence et de leur formation dans les végétaux. On remarquera notamment la transformation des azotates dans le sol, les conditions dans lesquelles l'acide azotique prend naissance aux dépens des éléments de l'air.

Le livre III comprend des études relatives à la production de l'acide oxalique et de l'acide carbonique dans les plantes, ainsi qu'à l'histoire chimique des sucres, à la production de l'alcool par l'électrolyse des sucres, réaction qui n'est pas sans analogie avec sa formation par la fermentation. Le chapitre XI traite de la fermentation du sang qui présente certaines ressemblances avec la production de l'urée au moyen des principes albuminoïdes.

Le livre IV renferme les observations et les expériences relatives à une question de grande importance; celle de certains composés organiques, oxydants et oxydables, aptes à fixer l'oxygène libre, puis à le céder à des composés que cet oxygène n'attaquerait pas directement, en se reproduisant, c'est-à-dire paraissant n'agir que par leur seule présence : tels sont l'éther, l'essence de térébenthine, l'hémoglobine, divers carbures pyrogénés, etc.. Ce phénomène paraît se lier à la fois avec les fermentations oxydantes et avec la fixation microbienne de l'azote.

Le tome quatrième comprend deux parties distinctes. Le livre I traite de la terre végétale : méthodes d'analyse applicables, soit au dosage des éléments minéraux, potassium, calcium, soufre, phosphore, chlore, silicium; soit au dosage du carbone, de l'azote et des matières organiques qui la constituent. L'auteur insiste sur les matières humiques, sur leur pouvoir absorbant, et, en sens inverse, sur l'ammoniaque et les composés volatils émis par la terre; il expose, à cette occasion, ses recherches sur la nature véritable des composés qui émettent cette ammoniaque, et sur les erreurs que l'on commettrait en assimilant la tension à celle d'une simple dissolution d'ammoniaque.

Ces recherches visent les problèmes concernant la nature et la proportion des engrais qui concourent à exciter le développement des végétaux.

Le livre II est consacré à des recherches sur les vins et sur leur bouquet.

Le premier chapitre est relatif aux éthers :

Détermination de la quantité totale des éthers pouvant exister dans les vins ;

Etude sur la formation de ces éthers et sur les conditions qui peuvent la modifier;

Application de ces principes aux eaux-de-vie et aux vinaigres;

Proportion relative des éthers neutres et des éthers acides.

Le deuxième chapitre traite :

Des gaz dissous dans les vins;

De l'action de l'oxygène sur les vins et sur leur bouquet en particulier;

Des essais entrepris pour isoler les principes de ces bouquets.

Dans le troisième chapitre l'auteur examine les changements lents que le vin éprouve pendant sa conservation; on y trouvera l'analyse d'un vin antique conservé dans un vase de verre scellé par fusion.

Enfin, le dernier chapitre est une étude sur le dosage de l'acide tartrique, de la potasse et de la crème de tartre contenus dans les liquides spiritueux, en collaboration avec M. de Fleurieu.

M. Berthelot s'exprime comme il suit dans sa Préface, au sujet de la collaboration de M. André.

« C'est un devoir agréable pour moi de rappeler ici que les expériences sur les questions traitées dans le deuxième volume ont été exécutées avec la collaboration dévouée de mon ami, M. G. André, associé depuis vingt ans à mon labeur et à mes publications avec un zèle et un dévouement qui ne se sont jamais ralentis. Il a également pris part à plusieurs des études consignées dans le troisième volume, et à celles de la première partie du quatrième.

Voici la dernière phrase de cette Préface :

« J'ose espérer que le lecteur voudra bien en reconnaître l'intérêt (de cet ouvrage) : au double point de vue de la science pure, d'une part, c'est-à-dire des relations qui existent entre les phénomènes d'ordre chimique et les phénomènes d'ordre biologique dans les végétaux; et, d'autre part, au point de vue des applications de ces phénomènes à l'agriculture et aux industries qui en dérivent, pour le profit de la race humaine. »

Nous ne pouvons mieux terminer qu'en relatant ces paroles qui dépeignent, avec modestie, la grande importance et la haute valeur de la publication de notre illustre savant.

Œster. Chem. Zeitung, II, janvier à juin 1899. — V. Ludwig : Appareil pour la détermination du poids spécifique des eaux minérales gazeuses. — L. Lilienfeld : Synthèse des peptones. — A. Wroblewski : Nomenclature des albumoses et des peptones. — F. Hanausek : Analyse des farines. — N. Raikow : Essai de l'acide benzoïque médicinal, en ce qui concerne la présence d'acide benzoïque artificiel. — W. Knöpfelmacher : Dosage des corps gras dans les organes. — G. Bruhn : Dosage du sucre interverti. — G. Morpurgo : Note sur le contenu des vins en acides volatils. — O. Nagel : Sur la fabrication du borax.

Ber. d. deutsch. pharm. Gesellschaft, IX, janvier à juin, 1899 fasc. 1 à 6. — H. v. Gelder : La vie et les travaux de J. E. de Vrij. — Fr. Günther : Sur la cocaïne. — Th. Peckolt : Plantes médicinales et utiles du Brésil (Humiriacées, Linacées, Oxalidées). — M. Altschul : L'acétylène dans la science et l'industrie. — F. Goldmann : Réactions d'identité du salophène et de l'héroïne. — F. Mollen : Plantes médicinales portugaises non employées dans l'Europe centrale. — W. Lenz : Feuilles de Djambu. — W. Marx : Sur la rage et sur la vaccination antirabique. — Th. Pecholt : Plantes médicinales et utiles du Brésil (Flacourtiacées). — Arn. Voswinkel : Sur l'indigo et sa synthèse.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

M. Th.-F. Würtz, membre de la Société de Pharmacie de Paris, est décédé le 10 septembre 1899, à l'âge de cinquante-trois ans.

Voici l'allocution qui a été prononcée par M. Leidié, président de la Société, pendant la cérémonie de l'incinération.

Messieurs,

Je viens, au nom de la Société de Pharmacie de Paris, apporter à la mémoire de notre collègue le tribut de nos hommages, et rappeler quelle fut sa vie scientifique.

Théophile-Frédéric Würtz naquit à Strasbourg le 7 octobre 1845. Il fit ses études professionnelles à l'École supérieure de pharmacie de cette ville, où il occupa les fonctions de préparateur en même temps que celles d'interne en pharmacie dans les hôpitaux

civils. C'est dans cette École si féconde en souvenirs qu'il prit, sous l'inspiration et l'exemple de ses maîtres, le goût et l'habitude du travail qui ne l'ont jamais quitté. A vingt-cinq ans, en mai 1870, il débutait en publiant un mémoire sur la préparation et les propriétés du *Soufre doré d'antimoine*. Si je cite cette date, Messieurs, c'est à dessein : en effet, trois mois après, la guerre éclatait, l'Alsace nous était enlevée, et notre collègue, remplissant jusqu'au bout ses devoirs de Français, quittait le pays natal et optait pour la mère patrie ; aussi comprend-on que de pareilles catastrophes puissent changer brusquement l'orientation d'une destinée. Mais Würtz, porté malgré tout vers les travaux scientifiques, prenait à la Pharmacie centrale de France la direction du laboratoire des recherches. C'est là qu'en 1877, il publia, en collaboration avec Jules Lefort, un travail sur la préparation et les propriétés de l'*Emétine*, puis qu'il étudia, en collaboration avec son ancien maître le professeur Schlagdenhaufen, l'*Action des acides oxygénés et des acides métalliques sur les Sulfocynates alcalins*.

A la mort de Dorvaux, il quitta ce laboratoire, et, depuis 1884, il exerçait la pharmacie pratique. A partir de cette époque il s'occupa, non plus de créer, mais plutôt de vulgariser. Nous le voyons associer son nom à un grand nombre de recherches d'ordre médical, et venir au sein des sociétés scientifiques pour y prendre part aux discussions, et y apporter le fruit de ses observations personnelles. Ces observations, il ne lui plaisait guère de les publier ; il les réservait pour les lecteurs de l'*Officine de Dorvault;* il avait été, en effet, chargé de rajeunir et de tenir au courant les dernières éditions de ce vieux livre, qui fut le livre de chevet de tant de générations d'élèves.

Würtz avait été appelé, dès le début de sa carrière, en août 1872, à faire partie de notre Société ; il y a rempli, en 1875, les fonctions de secrétaire annuel. Il appartenait, depuis 1884, à la Société de Thérapeu-

tique; il faisait partie de plusieurs sociétés savantes de province; il fut membre d'un des jurys d'admission à l'Exposition universelle de 1889. Enfin, il était officier de l'Instruction publique.

Dans sa vie publique, Würtz fut un simple et un modeste; dans sa vie privée, il montra aux siens la solidarité familiale et leur donna l'exemple d'une vie de labeur. Il disparaît dans toute la force de l'âge à cinquante-trois ans.

Si nous savions apporter à sa veuve et à ses enfants quelque adoucissement à leur douleur, nous les prierions de vouloir bien agréer l'expression des regrets et le témoignage d'estime et de sympathie que lui adressent ses collègues et ses amis de la Société de Pharmacie de Paris.

VARIÉTÉS

Ont été nommés :

Chevaliers du Mérite agricole : MM. Pottier, pharmacien de 1re classe des colonies à la Nouvelle-Calédonie, et Ravinot, pharmacien à Jumillac-le-Grand (Dordogne).

A été promu au grade d'*Officier du Mérite agricole,* M. Poirson, pharmacien à Paris.

Ont été nommés :

Officiers d'Académie : MM. Descsquelle et Faudon, de Paris.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Les chromates alcalins ajoutés au lait comme conservateur, leur recherche; par M. Alex. Leys.

Bien que dans ces derniers temps les chromates alcalins eussent été préconisés à plusieurs reprises comme agent conservateur du lait, nous n'avions eu, jusqu'à présent, que de rares occasions d'observer leur addition dans ce liquide. Cette année, il n'en est plus de même, et leur emploi tend à s'étendre dans des proportions dangereuses pour la santé publique.

Nous avons rencontré, notamment, l'association fréquente des chromates et de la formal-aldéhyde provenant, sans doute, de l'addition au lait de mélanges antiseptiques jouissant d'une certaine vogue en ce moment.

Nous n'avons pas besoin de dire qu'étant donnée la grande puissance de coloration des chromates, ceux-ci ne sont ajoutés qu'à de très faibles doses. Est-ce à dire, pour cela, que des laits ayant subi pareille addition peuvent être impunément employés dans l'alimentation? Nous ne le croyons pas. Si une ingestion unique peut, à la rigueur, ne pas offrir de bien graves inconvénients, il n'en va plus de même d'un usage répété, surtout lorsque cet aliment s'adresse à de jeunes enfants ou à des personnes débilitées.

La proportion de chromate la plus fréquemment employée est celle de un cent-millième : cependant, il n'est pas rare de rencontrer des laits plus fortement chargés.

Comment découvrir cette fraude? Aux doses dont nous venons de parler, la différence de teinte des laits incriminés est presque insensible.

Il faut avoir recours aux cendres. On évapore et on

calcine au rouge cerise, dans une capsule de porcelaine, 50^{cc} de lait jusqu'à l'obtention de cendres parfaitement blanches. Les chromates alcalins étant fixes aux hautes températures restent mélangés aux dites cendres et leur donnent une légère coloration. C'est ainsi que l'on peut sans difficulté s'apercevoir de leur présence lorsque la dose est supérieure au cent-millième.

Au-dessous de cette dernière proportion, la reconnaissance par l'aspect des cendres devient très difficile puis impossible.

On doit alors opérer de la façon suivante :

On arrose les cendres avec de l'acide sulfurique concentré en prenant bien soin de ne pas les mouiller au préalable. En présence de chromate, cet acide sulfurique se colore en jaune rougeâtre et, quand on se place sous une certaine incidence, on observe un dégagement très caractéristique de vapeurs rougeâtres d'acide chlorochromique dû à l'action de l'acide sur le chromate combiné aux chlorures du lait.

Ces diverses observations nous donnant de fortes présomptions en faveur de la présence des chromates, il s'agit, maintenant, de les caractériser.

Voici la méthode que nous avons établie.

Nous évaporons et calcinons 100 à 150^{cc} de lait dans une grande capsule plate de porcelaine jusqu'à l'obtention de cendres blanches. Après refroidissement nous arrosons celles-ci avec quelques centimètres cubes d'eau distillée. Les cendres du lait, étant en grande partie insolubles, nous produisons ainsi une sorte de lessivage qui entraîne les chromates. On jette le tout sur un filtre, et, en cas de présence, le liquide passe coloré en jaune, tandis que, dans le cas contraire, il est complètement incolore.

Sur la liqueur filtrée nous pratiquerons trois essais, deux pour nous persuader que nous avons en présence un corps oxydant, et le dernier qui nous servira à caractériser le chrome.

Premier essai :

On prend de l'acide chlorhydrique pur et concentré que l'on colore avec quelques gouttes d'une dissolution de carmin d'indigo jusqu'à l'obtention de la teinte de la liqueur de Fehling.

Ce réactif se conseve sans altération.

Pour l'usage, voici comment l'on procède : On en met 5^{cc} dans un tube à essais, et l'on porte à l'ébullition. Il ne se produit aucun changement de teinte. On y verse alors quelques gouttes de la liqueur provenant du lessivage des cendres : avec un lait ordinaire on n'observe aucune altération de la couleur tandis que la plus légère trace de chromate produit une décoloration immédiate.

Deuxième essai :

On verse une certaine quantité d'aniline pure et de toluidine commerciale dans un excès d'acide acétique exempt de furfurol. On passe sur le noir lavé à l'acide puis, finalement, on étend d'eau pour avoir un liquide d'une teinte jaune à peu près identique à celle de nos liqueurs de lessivage. Versons 5^{cc} de ce nouveau réactif dans un tube à essais, et portons à l'ébullition : il ne se produit aucun changement de teinte. Il en est encore de même après l'addition d'un égal volume du liquide de lessivage, quand celui-ci ne renferme pas de chromate. Mais quand cette dernière hypothèse est réalisée il se développe la coloration rouge cerise de la fuchsine par une ébullition de 2 ou 3 minutes, suivie d'un certain temps d'attente.

Ces deux réactions sont plus sensibles que celle de la teinture de gaïac, signalée par H. Schiff pour reconnaître très peu d'acide chromique dans une dissolution aqueuse.

Troisième essai :

Les deux opérations précédentes nous ayant montré que nous étions en présence d'un corps oxydant, il nous reste à caractériser le chrome, ce que nous réalisons au moyen de la réaction très sensible de l'eau oxygénée, indiquée par Barreswil.

Nous prenons ce qui nous reste du liquide de lessivage des cendres, nous l'acidulons par quelques gouttes d'acide sulfurique dilué, puis, nous plaçant sur un fond blanc, nous faisons tomber, dans le tube à essais qui le renferme, deux ou trois gouttes d'eau oxygénée. Immédiatement, dans l'affirmative, nous observons la teinte bleu fugace de l'acide perchromique.

C'est ainsi que, par la suite des opérations que nous venons de décrire, nous arrivons à caractériser aisément le chromate ajouté au lait à la dose de cinq millionièmes (1).

Réactions de l'argon et de l'azote sur les radicaux mercuriels; par M. Berthelot.

Mes expériences sur l'union de l'argon et de l'azote avec divers composés organiques, soumis à l'action de l'effluve électrique, et spécialement la formation d'un composé complexe, doué d'une tension de vapeur sensible, et renfermant le groupement phénylé, associé au mercure et à l'argon, m'ont conduit à examiner directement les réactions entre ce gaz et les radicaux diméthylmercure et diphénylmercure.

1. Le *diméthylmercure* $(CH^3)^2Hg$ (6 volts alimentant la bobine — 9^h), en présence de l'argon, s'est décomposé en formant de l'hydrogène, du formène (ou de l'éthane C^2H^6) et du mercure. Mais il n'a donné aucune luminescence spéciale, visible en plein jour, ou au jour tombant; seulement une faible lueur nocturne, qui se manifeste dans tous les cas de ce genre.

L'analyse a constaté qu'aucune trace d'argon n'avait été absorbée dans ces conditions.

2. Le diméthylmercure a absorbé, au contraire, l'azote (6 volts — 22^h). On a opéré sur $0^{gr},2576$ de diphénylmercure, contenu dans une très petite ampoule, à peu près entièrement remplie, et que l'on a écrasée

(1) Travail fait au laboratoire municipal de Paris.

aussitôt entre les deux tubes concentriques. A la fin de l'expérience :

C^2H^6Hg a fourni une portion gazeuse : $H^2 + \frac{1}{4} CH^4$, avec absorption de 0,22 Az^2.

La composition de la matière condensée était, dès lors, la suivante :

$$1\frac{3}{4} C + H^3 + 0{,}44 Az, \quad \text{c'est-à-dire} \quad C^2H^{3,4}Az^{0,50}$$

Ces rapports sont voisins de ceux que j'ai observés avec l'éthane C^2H^6, qui a fourni $C^2H^{3,96}Az^{0,535}$, soit un atome d'azote fixé pour deux de carbone. Le diméthylmercure se comporte donc comme tout autre composé organique et fixe pareillement l'azote sous l'influence électrique.

3. Le *diphénylmercure* ne se prête que difficilement aux expériences, en raison de son état solide et surtout de son absence de tension appréciable de vapeur à la température ordinaire ; car il bout, paraît-il, au-dessous de 300° sous la pression normale. Cependant j'ai essayé de le faire réagir sur l'argon. A cet effet, j'ai introduit quelques décigrammes du composé mercuriel cristallisé dans le fond du tube à effluve ; je l'ai fondu et promené sur la surface du tube pendant le refroidissement, de façon que la matière solide constituât une couche mince sur une surface aussi étendue que possible.

L'argon, soumis à l'action de l'effluve (6 volts) dans ce tube, commence à manifester, au bout de deux heures, la luminescence verte. Elle est très manifeste au bout de trois heures, sans acquérir une grande intensité, sauf la nuit, en raison de la petitesse de quantité de matière volatilisée par l'effluve et de l'action absorbante exercée sur la lumière par la couche blanche de diphénylmercure interposée sur la surface intérieure du tube. Au bout de vingt-trois heures, j'ai trouvé 5,1 centièmes du volume de l'argon absorbé. J'ai répété l'expérience sur le résidu gazeux, avec un nouvel échantillon de diphénylmercure ; après dix-huit heures, j'ai trouvé une nouvelle absorption de 3,8 centièmes.

Ces résultats sont d'autant plus frappants que la réaction déterminée par l'effluve s'exerce entre le gaz et une matière solide dont la surface de contact est extrêmement restreinte. Ils concordent avec tous ceux que j'ai observés précédemment. Ils montrent, de même, que la luminescence verte ne se produit pas avec les dérivés méthyliques, étant attribuable au concours du phényle, du mercure et de l'argon tenus dans un certain équilibre de combinaison et de dissociation, sous l'influence de l'effluve électrique.

Sur les ferments oxydants de la vigne; par M. Ch. Cornu.

Les travaux de MM. Bourquelot et Bertrand ont permis de constater la présence de ferments oxydants chez les êtres vivants.

D'autres expérimentateurs, MM. Lépinois et Vadam, ont rencontré ces mêmes ferments dans des plantes toxiques telles que la Belladone, l'Aconit, l'Hellébore fétide.

Mes recherches vont permettre d'affirmer la présence de corps oxydants dans des plantes inoffensives telles que la vigne.

J'ai opéré sur tous les organes de la plante exempte de cuivre et sur des cépages très divers, américains, français et hybrides.

Les coupes microscopiques sont pratiquées sur des racines, tiges, vrilles, feuilles, et ensuites plongées dans la teinture de résine de gaïac; une coloration nettement bleue se produit principalement dans les tissus vivants : parenchyme cortical, rayons médullaires, liber; absence dans le tissu du bois.

Ces mêmes coupes trempées pendant quelques heures dans l'alcool absolu ou portées à la température de 90° ne se colorent plus par la teinture de résine de gaïac.

Le suc de ces plantes, traité par le chloroforme et

filtré bleuit la teinture de résine de gaïac, brunit les solutions des diphénols.

Le suc porté à l'ébullition n'a plus d'action sur la teinture de résine de gaïac.

Les oxyferments précipités par l'alcool à 90° de leurs solutions aqueuses, purifiés et repris par l'eau distillée, ne donnent que très lentement les réactions colorées.

Ces ferments sont bien des aéroxydases (oxydent en faisant intervenir l'oxygène de l'air) et non des anaéroxydases (Bourquelot).

On le prouve en versant 20^{cc} de suc de vigne dans un flacon de 250^{cc} avec 50^{cc} d'une solution à $\frac{1}{300}$ d'hydroquinose, le flacon était muni d'un bouchon traversé par un tube à robinet. Au bout de quelque temps, on aperçoit un anneau brun au niveau du liquide du flacon; cet anneau d'abord peu apparent augmente d'épaisseur sans toutefois atteindre le fond du flacon. Celui-ci est agité puis abandonné au repos: le même phénomène se reproduit. Il y a donc en oxydation du diphénol au contact de l'air du flacon et par l'intermédiaire d'un ferment oxydant (aéroxydase).

L'air du flacon ayant été ramené à la température initiale, le robinet est tourné sous l'eau; un phénomène d'absorption se produit variable avec la nature des cépages employés.

Les mêmes expériences répétées au mois de mai et au mois d'août ont permis de constater une inégalité dans l'activité du ferment, les réactions colorées se produisent plus rapidement au printemps qu'à l'automne.

Il est permis de conclure :

1° A la présence de ferments oxydants dans la vigne française et américaine ;

2° Que ces ferments sont des aéroxydases ;

3° Que l'activité du ferment est variable suivant la nature du cépage et la saison.

Étude comparative de quelques procédés rapides d'épuration des eaux; par M. F. Malméjac, pharmacien aide-major.

Nous diviserons cette étude en deux parties; la première, qui fait l'objet de cette publication, étudie les procédés basés plutôt sur l'action mécanique que sur l'action chimique des corps employés; la seconde, qui sera à son tour publiée, étudiera les procédés basés sur l'action purement chimique des corps employés.

Dans cette première partie les essais ont porté :

Sur les procédés à base d'alun, Babès, Werner;

Et sur les procédés à base de perchlorure de fer, Almen d'Upsal, Manget.

Les formules employés ont été les suivantes :

Babès	Alun 0.25 Eau 1000^{cc}
Werner	Alun 0.25 Carbonate de soude 0.10 Eau 1000^{cc}
Almen d'Upsal	Perchlorure de fer VI gouttes Eau de chaux 3^{cc} Eau 1000^{cc}
Manget	Perchlorure de fer VI gouttes Solution saturée de bic. de soude 3^{cc} Eau 1000^{cc}

Ces procédés simples et rapides, applicables par tous, ne nécessitent que des substances que nos troupes trouveront toujours dans les réserves de médicaments.

Nous avons laissé à dessein de côté les procédés à base de chaux ou de poudres plus ou moins complexes; ils augmentent le plus souvent le degré hydrotimétrique.

C'est ainsi que, dans le cas qui nous occupe, nous voyons que 3^{cc} d'eau de chaux (Almen d'Upsal) ont suffi à élever le degré hydrotimétrique de l'eau témoin de 63° à 69°, ce qui est important, surtout si on a à faire à une eau très minéralisée.

	DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE		MATIÈRES ORGANIQUES EN MILLIGRAMME D'OXYGÈNE PAR LITRE		AZOTE EN MILLIGRAMME PAR LITRE		OXYGÈNE EN MILLIGRAMME PAR LITRE		GERMES PAR CENT. CUBE	ÉPURATION EN
	Total	Permanent	Milieu acide	Milieu acide	Ammoniacal	Albuminoïde	Après 24 heures	Après 15 jours		
Eau témoin....	63	28	5	5.8	0.48	0.48	11	8	Nombre incalculable dès le 3e jour, le 4e jour gélatine entièrement liquéfiée. Germes putrides et liquéfiants.	
» Babès....	63	28	3.4	4.6	0.48	0.36	11	10	600	24 heures
» Werner...	63	28	3	3.8	0.48	0.32	11	10	600	15 »
» Manget...	63	22	1.6	2.4	0.48	0.20	11	10	1.700	18 »
Almen d'Upsal.	69	34	1.8	2 2	0.48	0.20	11	10	1.700	18 »

La matière organique et l'oxygène ont été dosés par le procédé A. Lévy; l'azote par celui de Wanklyn et Chapmann.

Nos expériences comparatives ont toujours été faites dans des conditions rigoureusement semblables afin d'avoir des résultats comparables entre eux. Les cinq dosages nécessités par chaque article du tableau ci-joint ont toujours été faits dans les 24 heures et répétés plusieurs fois.

Nous avons eu recours à l'analyse chimique et à l'analyse bactériologique, estimant qu'elles se complètent et que réunies elles permettent des conclusions plus certaines.

Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau ci-devant.

A la lecture de ce tableau on voit que :

1° Aucun des procédés mis en œuvre ne diminue le degré hydrotimétrique total de l'eau employée.

2° Les procédés Manget et Almen diminuent la proportion de matière organique, soit en milieu alcalin, soit en milieu acide, de 60 p. 100 environ, tandis que le procédé Werner n'en sépare que 33 p. 100 et celui de Babès 25 p. 100.

Du reste, avec le procédé Manget, nous avons obtenu dans des expériences ultérieures (expériences qui ont porté sur des eaux relativement peu minéralisées) des résultats semblables, comme le montre le tableau suivant :

	DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE	MATIÈRES ORGANIQUES EN MILLIGRAMME D'OXYGÈNE (LÉVY) PAR LITRE	GERMES PAR CENT. CUBE
	Total	En milieu acide	
Eau Rouby avant épuration.....	6	2	8.000
Eau Rouby après épuration.....	6	0.3	600
Eau Chapes avant épuration.....	4	5	Numération impossible dès le 4e j.
Eau Chapes après épuration.....	4	1.8	2.000

3° Tous les procédés employés diminuent également le coefficient d'altérabilité.

4° Le procédé le plus rapide est celui de Werner (15 heures); viennent ensuite ceux d'Almen et de Manget (18 heures) et enfin celui de Babès (24 heures).

5° Le nombre des germes incalculable dans l'eau dès le 3e jour est tombé à 600 pour les procédés à base d'alun et à 1.700 pour ceux à base de perchlorure de fer, ce qui montre que tous ces procédés diminuent considérablement le nombre des germes contenus dans l'eau témoin.

Les chiffres indiqués dans le tableau sont la moyenne des résultats obtenus par 10 numérations successives, les ensemencements ayant porté sur 2 boîtes de Pietri chaque fois.

6° Si les procédés à l'alun, en ce qui concerne la diminution des germes, sont supérieurs à ceux au perchlorure de fer, il n'en est pas de même pour les autres matières organiques renfermées dans l'eau témoin. Pour ces dernières qui ne pourraient sans danger être négligées (urée, glycocolle, tyrosine, leucine, etc., etc.), les procédés au perchlorure de fer sont très supérieurs aux procédés à base d'alun. Ces derniers, en effet, en ce qui concerne ces matières, rendent suspecte une eau mauvaise comme l'eau témoin, tandis que ceux à base de perchlorure de fer la rendent potable.

Le prix de revient de ces divers procédés est des plus minimes (15 à 20 centimes pour 1.000 litres d'eau).

Les limonades champagnisées; par M. Frehse.

On appelle ainsi dans le commerce les limonades contenant un corps destiné à produire une mousse persistante. Jusqu'ici ce résultat était obtenu avec de la saponine ou des extraits de saponaire ou de panama; j'ai publié dans ce journal (1) les caractères de cette addi-

(1) 1er juillet 1889, p. 13.

tion; depuis peu un nouveau corps est employé, c'est l'extrait de bois de réglisse ou même simplement la glycyrrhyzine qui donne les réactions signalées pour la saponine savoir : 1° mousse persistante; 2° précipitation à l'ébullition par l'acide chlorhydrique; 3° coloration rouge violet se développant lentement avec l'acide sulfurique concentré.

Les caractères distinctifs de la glycyrrhyzine sont : sa précipitation à froid par l'acide chlorhydrique, les chlorures de sodium, de calcium, de fer. Avec ces réactifs les liquides filtrés précipitent encore à l'ébullition comme le fait la saponine.

En présence du sucre de la limonade et de la glycérine (cette dernière souvent contenue dans les extraits de saponaire, de panama, de bois de réglisse, de saccharine), ces réactions sont très souvent masquées. On peut alors précipiter la limonade par le sous-acétate de plomb filtré, laver, décomposer le précipité par l'hydrogène sulfuré, filtrer; en présence de l'acide tartrique apporté par la limonade, la glycyrrhyzine reste sur le filtre avec le sulfure de plomb et le liquide passé clair, entraînant l'acide tartrique, on lave à l'eau légèrement acidulée par l'acide chlorhydrique, puis rapidement à l'eau, le précipité est repris par de l'alcool et enfin par de l'alcool contenant un peu d'ammoniaque.

L'alcool et l'alcool ammoniacal évaporés ensemble laissent dans les cas de la présence de glycyrrhyzine une substance jaune facile à identifier par sa saveur spéciale et les caractères indiqués ci-dessus.

Les modifications imposées à l'organisme par la grossesse;
par M. A. Charrin (1) (Fin).

Il est facile de montrer que ces modifications ne sont pas les seules que la grossesse puisse faire apparaître ; les tissus présentent des anomalies dans leur structure

(1) *Journ. de Pharm. et Chimie* [6], t. X, p. 300, 1er octobre 1899.

comme aussi dans leur teneur en tel ou tel élément : toutes ces anomalies, aussi bien celles que nous venons d'établir que celles qui nous restent à étudier, sont de nature à compromettre la résistance organique, à expliquer pourquoi, tout au moins dans quelque mesure, l'économie à cette période se trouve prédisposée à la maladie.

On sait depuis longtemps que les femmes grosses sont souvent glycosuriques. Dans quelles proportions se produit ce phénomène? Les auteurs Abeles, Kisten, Blot, Piana, von Mering, de Linéty, Tarnier et tant d'autres ne sont pas d'accord sur ce point, soit que cet accident, suivant les séries, soit réellement variable au point de vue de la fréquence, soit que les appréciations, quand il s'agit de traces décelées par la liqueur de Fehling, ne soient pas toujours faites de la même façon : dans mon service, en opérant sur personnes arrivées au septième, plus encore au huitième ou neuvième mois. Brocard est arrivé au chiffre de 40 % ; habituellement il s'agit du glycose; le lévulose est rare; le lactose ne se rencontre guère qu'à l'heure de la lactation ; l'épreuve des osazones permet de préciser la nature de ces corps.

On a expliqué ce fait de diverses façons ; on a surtout invoqué l'insuffisance hépatique que peut entraîner l'infiltration graisseuse des cellules hépatiques qui apparaît aux approches de la lactation. — On ne saurait contester cette influence, d'autant plus que l'épreuve de la glycosurie alimentaire réussit aisément chez ces mères au voisinage de l'accouchement ; il est même assez commun de constater que le sucre passe dans l'urine alors qu'on a fait ingérer 70 à 100 grammes de glycose pur, non de sirop, tandis qu'à l'état normal il faut élever cette dose à 150 ou 200.

Néanmoins, nous ne pensons pas que la souffrance de la glande biliaire soit la cause exclusive de cette glycosurie alimentaire ; nous avons pu, en effet, enregistrer ce phénomène alors que rien n'autorisait à admettre une lésion quelconque de cette glande, ni l'examen phy-

sique, la percussion, la palpation, ni les doses de l'urée, ni le défaut d'urobilinurie, etc. ; par contre ce phénomène ne s'est pas réalisé chez deux femmes ictériques, l'une à la suite de crises de lithiase, l'autre après un embarras gastrique. Du reste, Linossier montrait récemment combien on avait exagéré le rôle de ce viscère abdominal et de ses tares dans la genèse de ce trouble d'élimination.

Il y a lieu de penser que la consommation du sucre est ralentie pendant la grossesse, que le ralentissement de la nutrition, qui porte sur les albumines, frappe également les substances ternaires. Il n'est, d'ailleurs, pas rare de voir l'obésité se développer au cours de la grossesse, alors que le régime alimentaire ne dépasse nullement la moyenne ; c'est ainsi que nous avons observé, avec un de ces régimes à peine moyens (albumines 72; graisses 41 ; hydrates de carbone 42,3 ; calories 2.365), des augmentations de poids de 80 à 127 grammes par jour durant plusieurs semaines chez une jeune femme de 19 ans qui n'émettait que 14 à 18 d'urée ; or, après l'accouchement, cette personne ne pouvait, avec ce régime, maintenir son poids.

Pour une part, l'hyperglycémie semble donc dépendre d'une insuffisance dans la destruction du glycose.

Quel que soit, d'ailleurs, le mécanisme qui préside à la genèse de ce désordre, un point est acquis : c'est que l'excès des principes sucrés affaiblit la résistance de l'économie.

Il y a longtemps que la clinique nous a appris avec quelle facilité l'infection se développe chez les diabétiques, dont le moindre phlegmon, le moindre anthrax, le moindre furoncle, le plus léger érysipèle peuvent être chose grave; l'expérimentation a confirmé ces enseignements, puisque Bujwid, Ferrara, Bouchard ont établi qu'il suffit d'injecter des solutions sucrées pour obtenir l'évolution d'un germe atténué.

Le sucre intervient en favorisant la pullulation microbienne ; il intervient aussi en dépréciant l'énergie cellu-

laire ; les leucocytes de l'hyperglycémique sont paresseux, poussent des prolongements amiboïdes avec lenteur ; les réflexes, le réflexe rotulien en particulier, sont peu marqués ou quelquefois, suivant le professeur Bouchard, complètement supprimés.

On sait, avec Bunge, Lapicque, Guillemonat, que le nouveau-né est relativement riche en fer. Comme ce fer provient fatalement des tissus maternels, attendu que cette surabondance est manifeste dès la naissance et que, du reste, le lait est pauvre en éléments ferriques, nous avons dosé, Guillemonat et moi, ce produit dans ces tissus maternels, spécialement dans les viscères qui, à cet égard, forment des réserves, dans le foie et dans la rate.

Dans le parenchyme hépatique, nous n'avons pas décelé de différence évidente ; opérant chez des cobayes gravides, nous n'avons enregistré que des déficits de 0,15 à 0,25 pour 1000, chiffres faibles qui ne dépassent pas les limites de l'erreur possible. En revanche, dans la rate de ces animaux nous avons découvert des variations qui, sans être constantes, sont pourtant fréquentes ; ces quantités, dans une série de femelles pleines, nous ont donné, pour 1000, 0,75 ; 0,72 ; 0,46 ; 2 ; 1,07 ; 0,71 ; la série parallèle des femelles saines a fourni 2,24 ; 1 ; 2,76 ; 2,28 ; 0,72 ; 1,17 ; 0,94 ; les moyennes atteignent, pour la première de ces séries, 1,01, et 1,45 pour la seconde.

Si les expérimentateurs sont en plein accord pour admettre le rôle nuisible de l'hyperglycémie, leur unanimité n'est pas moindre quand il s'agit du défaut de matières minérales. — Fodor a soutenu depuis longtemps les attributs défensifs du bicarbonate de soude ; tout le monde a vu les heureux effets des injections de solutions minéralisées.

Avec Levaditi j'ai soumis des animaux à des injections de ces solutions formées de sels de soude ; tous les deux ou trois jours, ces animaux recevaient sous la peau 1 ou 2^{cc} de ces liquides à titre isotonique ; parallèlement à

d'autres animaux de tous points comparables nous avons administré des mélanges faibles d'acides lactique, oxalique, butyrique. Après deux mois et plus de ces traitements nous avons inoculé une égale dose d'une même culture pyocyanique à ces différents êtres, tous bien portants en apparence; nous avons aussi contaminé des lapins normaux, à titre de témoins.

Or ce sont ceux qui ont été acidifiés qui ont succombé les premiers en 48 ou 60 heures ; puis au bout de deux ou quatre jours les normaux ont péri ; les lapins traités par les sels ont en moyenne résisté de deux à quatre semaines.

Ajoutons que ces lapins minéralisés ont une durée plus marquée ; l'urée est légèrement supérieure ; le sang est un peu plus alcalin, mais surtout le sérum est plus bactéricide comme aussi plus agglutinant; les cultures faites dans les humeurs de ces animaux poussent inégalement ; ce sont les sujets qui ont reçu les solutions salées qui offrent le milieu le moins fertile, le virus le moins actif; leur moelle osseuse est plus pauvre en graisse.

Ainsi l'augmentation de ces composés minéraux accroît la résistance; la diminution l'affaiblit, surtout lorsque cette diminution porte sur le fer, dont la disparition cause préjudice au sang, aux hématies, à l'hémoglobine ! Peut-être est-ce là une des causes qui fait que les femelles grosses consomment moins d'oxygène, exhalent moins de CO^2 ? Avec Tissot nous avons tenté de préciser ces échanges respiratoires.

Il est clair que, du côté du foie, du glycogène, des mamelles, de la graisse, etc., etc., on trouverait bien d'autres modifications. Néanmoins, ce que nous avons vu suffit pour établir à quel degré l'organisme maternel est troublé au moment de la gestation. Tous ces troubles font fléchir la résistance, tels le retard de la nutrition, l'hypothermie, l'auto-intoxication, les anomalies du foie, des reins, les hémorragies, la plaie placentaire, les émotions, plus encore l'hyperglycémie, la déminéralisation.

On conçoit à quel point l'accouchée est prédisposée aux maladies ; nous avons vu pourquoi les germes venus soit de l'extérieur, soit de l'intestin où fréquemment la constipation renforce leur activité, se développent aisément ; mais l'économie n'est pas à l'abri des autres modalités morbifiques. C'est ainsi que la paresse des mutations peut se perpétuer créant l'obésité, la lithiase biliaire ; c'est ainsi que la perte des composés minéraux, que la déphosphatisation, en dehors des émotions faciles à comprendre à ce moment, rendent le système nerveux particulièrement irritable.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Sur la solubilité des huiles volatiles et de leurs constituants dans la solution aqueuse de salicylate sodique; par M. Maurice Duyk (1). — Pouvoir dissolvant du salicylate. — En 1892, Conrady a signalé la propriété que possède ce sel de dissoudre les phénols et certaines essences, mais il n'y insista pas et rien n'a été publié, depuis, sur ce sujet. Le pouvoir dissolvant du salicylate de soude atteint un maximum lorsque sa solution aqueuse possède une densité de 1.240 (une partie de salicylate de soude pour une partie d eau). Le liquide est incolore, sirupeux, incristallisable, très réfringent.

a) *Il dissout avec la plus grande facilité un grand nombre d'alcools, d'aldéhydes, d'acétones et de phénols terpéniques libres.* — La solution obtenue est limpide, mais se trouble lorsqu'on l'étend d'eau. Le précipité produit se redissout facilement par l'agitation, lorsque la proportion de l'eau ajoutée n'est pas trop forte. Au moment où le mélange atteint un certain état de dilution, cons-

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 1899, p. 503.

tant pour chaque corps, le trouble demeure permanent, et le produit qui était dissous se sépare. En résumé, ce phénomène est analogue à celui qui prend naissance lorsqu'on ajoute à la solution alcoolique d'une huile essentielle une quantité d'eau suffisante.

On dissout 1^{cc} de la substance dans 4^{cc} de solution de salicylate (D = 1.24). On ajoute à la solution, goutte à goutte et en agitant continuellement, de l'eau distillée jusqu'à formation d'un trouble permanent. On remarque que les quantités d'eau nécessaires pour obtenir ce trouble varient d'une substance à l'autre, et qu'elles sont les suivantes :

3^{cc},5	d'eau distillée	amènent la	précipitation	de l'eugénol.
2^{cc},5	—	—	—	du géraniol.
2^{cc},5	—	—	—	du benzaldéhyde.
2^{cc},0	—	—	—	du carvol.
1^{cc},7	—	—	—	du citral.
1^{cc},5	—	—	—	du cinéol.
1^{cc},5	—	—	—	de l'aldéhyde cinnamique.
0^{cc},5	—	—	—	du citronnellone.

Tous ces corps sont solubles en toutes proportions dans le salicylate ; d'autres cependant sont peu solubles; ce sont ceux surtout qui, à la température ordinaire, affectent la forme cristallisée : le camphre, le thymol, le menthol exigent, pour se dissoudre, des quantités relativement considérables de salicylate concentré; et cependant, chose curieuse, ces mêmes corps, enfermés naturellement dans les essences mères, se dissolvent beaucoup mieux et en plus fortes proportions.

Il ne s'agit pas ici, d'ailleurs, d'une combinaison proprement dite, mais bien d'une simple solution. Cela est prouvé par le fait que le composé dissous peut être totalement éliminé moyennant un simple traitement à l'éther, au sulfure de carbone ou à tout autre dissolvant, non miscible à l'eau.

D'un autre côté, l'intervention de l'eau est absolument indispensable pour que se produise le phénomène de la dissolution; le salicylate sodique à l'état sec ne possède aucune action sur les composés envisagés.

b) *Il ne dissout pas les combinaisons éthérées des corps précités.* — Ainsi l'éther acétique du géraniol (alcool géranylique) est totalement insoluble dans le salicylate, alors que le géraniol lui-même s'y dissout en toutes proportions. Il en est de même des composés phénoliques à fonctions multiples, tels que l'anéthol, l'apiol, etc.

c) *Les hydrocarbures terpéniques ne se dissolvent pas dans le salicylate.* — Quelques-uns cependant (cymol, limonène, menthène) sont légèrement attaqués : de véritables combinaisons de salicylate sodique et de terpène prennent naissance, combinaisons parfaitement cristallisées, mais dont le rendement est très faible; pratiquement, la proportion de terpène qui disparaît ainsi peut être considérée comme quantité négligeable.

Classement des principaux alcools, aldéhydes, cétones, phénols, etc., d'après leur solubilité dans le salicylate. — *Corps très solubles.* — *Alcools.* — Géranylique (rhodinol, géraniol); linalylique (linalools droit et gauche); citronnellique (citronnellol); bornyliques (bornéols); menthylique (menthol).

Aldéhydes. — Benzoïque ; salicylique ; anisique ; cinnamique ; géranylique (citral) ; citronnellique (citronnellal); cuminique; méthylpyrocatéchique (vanilline); méthylène protocatéchique (héliotropine).

Cétones. — Carvone (carvol); méthylhepténone; pulégone; méthylnonylcétone; menthone; thuyone.

Camphre et cinéol.

Phénols. — Eugénol; thymol; carvacrol.

Nota. — Le menthol et le camphre ordinaire sont assez difficilement solubles.

Corps peu solubles ou insolubles. — *Alcool sesquiterpénique.* — Santalol.

Dérivés phénoliques. — Anéthol; safrol; apiol.

Éthers. — Bornylique; géranylique; linalylique; menthylique.

ACTION DU DISSOLVANT SUR UNE HUILE ESSENTIELLE. — On agite fortement l'huile essentielle avec une quantité convenable de dissolvant; on abandonne le liquide au repos.

Si l'essence est exclusivement formée de carbures, le mélange se sépare bientôt en deux couches, dont la supérieure est constituée par l'hydrocarbure inaltéré. Il en est ainsi de l'essence de térébenthine pure.

Si l'essence est constituée par un composé oxygéné libre, la solution se fait complète et l'on obtient un liquide clair et limpide. Ainsi se comporte l'essence d'amandes amères, formée d'aldéhyde benzoïque associée à des traces d'acide cyanhydrique.

Une essence de composition complexe abandonne au dissolvant la totalité des composés oxygénés libres qu'elle renferme; les carbures et les éthers se séparent de la solution aqueuse.

On trouve un exemple de ce cas dans l'essence de menthe dont le menthol et la menthone se dissolvent dans le salicylate, tandis que les éthers du menthol et le menthène insolubles se séparent.

Lorsque l'essence ne renferme qu'une faible proportion de carbures ou *d'autres composés insolubles*, ceux-ci peuvent entrer en dissolution. Ce phénomène est dû à l'action dissolvante exercée sur le carbure par le composé oxygéné lui-même; la solution du principe insoluble n'est donc qu'apparente; la preuve c'est que, si l'on ajoute une nouvelle proportion de salicylate, le mélange se trouble, par suite de la mise en liberté des terpènes et des éthers, insolubles dans un milieu plus dilué. Ainsi, lorsque l'on agite volumes égaux du dissolvant et d'essence de girofle, très riche en eugénol, pauvre en sesquiterpène (caryophyllène), la solution se fait complète et l'on obtient une liqueur limpide. Mais, si l'on ajoute une nouvelle quantité de salicylate, le carbure est mis en liberté et vient surnager.

Ceci démontre la nécessité de faire agir sur l'essence dont on veut éliminer les principes insolubles une assez grande proportion de salicylate.

Mise en liberté du corps entré en solution. — Si à la solution d'une essence ou partie d'essence dans le salicylate on ajoute une suffisante quantité d'eau, il se produit un trouble laiteux qui augmente au fur et à mesure que la dilution des liquides se fait plus grande.

Quand le volume total atteint trois ou quatre fois celui du liquide primitif, la séparation de l'huile est complète. Des gouttelettes viennent se rassembler à la surface en une couche qu'il est facile de recueillir. On peut activer la séparation des liquides en chauffant légèrement. Le produit ainsi obtenu n'est, en général, pas encore tout à fait pur; il renferme quelque peu de carbures entraînés; mais les impuretés peuvent être complètement éliminées par un nouveau traitement au salicylate.

Extraction de la partie soluble d'une huile essentielle. — A. *Cas d'une huile essentielle renfermant des corps oxygénés à l'état libre.* — Soit à retirer le carvol de l'essence du carvi.

On agite 100^{gr} d'essence avec 300^{cc} du dissolvant — dont la densité sera en rapport avec la composition de l'essence et la solubilité du composé qu'on doit en retirer — pendant environ un quart d'heure ; on laisse reposer le mélange dans un endroit frais.

Lorsque les deux liquides se sont séparés, ce qui arrive généralement au bout d'une heure, on décante, puis on recueille la couche inférieure qui renferme le carvol et au sein de laquelle se trouvent parfois disséminés des amas de petits cristaux (combinaison du limonène avec le salicylate sodique). On se débarrasse de ces derniers par simple filtration, on introduit le liquide limpide dans un grand séparateur à robinet, où on l'étend de deux fois son volume d'eau distillée.

Le carvol se sépare et vient former à la surface une couche huileuse que l'on recueille et que l'on met à part. On concentre le liquide aqueux au bain-marie jusqu'à ce qu'il ait repris sa densité première; on s'en

sert pour traiter une seconde fois la portion de l'essence de carvi qui ne s'était pas dissoute et qui renferme encore un peu de carvol.

On réunit les produits solubles dans le salicylate; on les soumet à un dernier traitement ayant pour but d'éliminer les dernières traces d'hydrocarbures qu'ils pourraient renfermer; on recueille le produit ainsi purifié et on le distille, si l'on veut, dans un courant de vapeur d'eau.

On peut éviter toutes les opérations ayant pour objet la précipitation du carvol au moyen de l'eau, en traitant directement la solution de ce corps dans le salicylate au moyen d'éther ou de tout autre dissolvant bouillant à basse température.

On distille ensuite ce dernier; le carvol reste comme résidu.

B. *Cas d'une huile essentielle renfermant un principe alcoolique à l'état d'éther.* — Les essences de menthe, de bergamote, de géranium, etc., se caractérisent par la présence de composés alcooliques, en partie libres, en partie sous la forme d'éthers.

Pour retirer la totalité du composé alcoolique libre et combiné, il faut faire subir préalablement à l'huile une saponification qui décompose l'éther. Il est facile de dissoudre ensuite le principe mis en liberté.

Soit à extraire de l'essence de menthe le menthol libre qu'elle contient normalement, ainsi que le menthol allié aux acides acétique et valérique, sous la forme d'éthers menthyliques.

On traite d'abord l'huile par une quantité convenable de dissolvant, qui s'empare de tout le menthol libre, et de petites quantités de menthone, qui l'accompagne ordinairement. On obtient ainsi la totalité du menthol libre.

On saponifie ensuite la partie insoluble de l'huile en la faisant bouillir pendant deux heures avec de la soude alcoolique. On traite le produit par l'eau, on lave et on dessèche l'huile mise en liberté, puis on la soumet à l'ac-

tion dissolvante du salicylate. On obtient la proportion de menthol que renfermait l'essence, à l'état d'éthers.

Sur la composition de la gomme adragante; par M. Hilger (1). — D'après l'auteur, la gomme adragante serait composée de petites quantités de sucre interverti, de 4 p. 100 de cellulose, de proportions variables de matières minérales, le reste étant constitué par de la bassorine.

Lorsqu'on hydrolyse la gomme adragante par l'acide sulfurique dilué, on obtient de 15 à 21 p. 100 de galactose et 64,9 p. 100 environ d'arabinose. Pourtant ces proportions varient notablement dans les sortes inférieures. La composition de la bassorine répond à la formule $C^{14}H^{20}O^{10}$ (*galacto-arabane*).

D'après la Pharmacopée allemande, le mucilage de gomme adragante doit se colorer en jaune par la lessive de soude. Hilger est d'avis que cette réaction d'identité n'a pas grande valeur, car tous les polysaccharides donnent lieu à une réaction semblable. La gomme adragante se dissout à froid dans la lessive de soude à 15 p. 100.

Em. B.

Dosage des alcaloïdes dans l'écorce de grenadier; par M. Erich Ewers (2). — Tanret a découvert dans l'écorce de grenadier quatre alcaloïdes distincts : la pelletiérine, l'isopelletiérine, la méthylpelletiérine et la pseudopelletiérine; il a attribué aux deux premiers seuls l'action vermifuge de la drogue. Ces divers alcaloïdes sont des corps déjà liquides à la température ordinaire, de telle sorte qu'on ne peut déterminer le

---

(1) Communication faite au Congrès des médecins et naturalistes allemands à Munich. D'après *Pharm. Zeitung*, XLIV, p. 679, 1899.

(2) *Zur Bestimmung des Alkaloïdgehaltes in der Granatrinde;* Archiv. d. Pharm., 237, 1899, p. 49.

contenu alcaloïdique de l'écorce en isolant les bases et en les pesant à l'état libre; il faut transformer ces dernières en sels, ou bien opérer le titrage avec des acides étendus.

Les données fournies par les divers auteurs sur le contenu alcaloïdique de la drogue du commerce sont très variables et oscillent entre 0,3 et 3 p. 100. Les premières déterminations, dues à C.-J. Bender, ont été successivement suivies de celles de W. Stœder, de E. Aweng, de Gehe et C°. Ces derniers ont trouvé en moyenne 0,3 p. 100 d'alcaloïdes dans l'écorce de grenadier. Ils suivaient dans leurs essais la méthode suivante :

20gr de poudre grossière d'écorce de grenadier étaient agités vigoureusement avec un mélange de 40gr de chloroforme, 60gr d'éther et 20cc de solution d'ammoniaque à 10 p. 100. Après une demi-journée de repos, on décantait 50gr de liquide clair; on évaporait au cinquième de son volume et on agitait avec 10cc d'une solution d'acide sulfurique $\frac{N}{10}$. On continuait l'évaporation du liquide éthéro-chloroformique, puis le liquide aqueux restant était filtré à travers un filtre de 10cm de diamètre; on ajoutait à deux reprises 3cc d'eau, utilisés préalablement au lavage du petit ballon dans lequel s'était faite l'évaporation. Après addition de quelques gouttes de teinture de cochenille, on titrait l'excès d'acide au moyen d'une solution de soude $\frac{N}{10}$. Le nombre de centimètres cubes d'acide employés, multiplié par le facteur 0,1475, donnait le contenu p. 100 de l'écorce en alcaloïdes (1).

Cette méthode de titrage est assez délicate à appliquer; on n'obtient des résultats exacts qu'à de certaines conditions bien déterminées : l'ammoniaque doit naturellement être complètement chassée de la solution éthéro-chloroformique et, d'autre part, on doit soigneu-

---

(1) Le calcul donne 147,5 comme poids moléculaire moyen des quatre alcaloïdes.

sement éviter de faire bouillir cette dernière, car il y aurait une perte en alcaloïdes. En outre, la teinture de cochenille donne un virage qui manque de netteté et, à ce point de vue, la solution alcoolique de méthylorange est bien préférable. Aussi, E. Ewers, s'inspirant du procédé indiqué par Keller pour le dosage de la nicotine dans le tabac, propose-t-il d'opérer de la façon suivante :

6gr d'écorce pulvérisée (tamis V de la Pharmacopée allemande) sont introduits dans une fiole de 200cc de capacité; on ajoute 60gr d'éther, 60gr d'éther de pétrole et 10cc de solution normale de soude ou de potasse, puis on agite vigoureusement à plusieurs reprises, pendant une demi-heure. Dans ces conditions, comme l'auteur s'en est assuré, aucune trace d'alcali caustique ne passe dans le mélange éthéré. On laisse en repos pendant quatre heures, puis on décante 100gr de liquide éthéré (= 5gr écorce) qu'on filtre dans une fiole de 200cc. On ajoute alors quelques gouttes d'une solution alcoolique de méthylorange, puis une quantité suffisante d'acide $\frac{N}{20}$, pour que la solution aqueuse reste colorée en rouge après une forte agitation. On titre ensuite l'excès d'acide au moyen de lessive de potasse $\frac{N}{50}$ en agitant vigoureusement après chaque addition de potasse. Le nombre de centimètres cubes d'acide $\frac{N}{20}$ employés, multiplié par 0,007375, donne la quantité d'alcaloïde contenue dans 5gr d'écorce.

A l'aide de cette méthode, l'auteur a étudié un assez grand nombre d'échantillons variés d'écorce de grenadier. Il a trouvé que la quantité d'alcaloïde contenue dans des écorces de racine, fraîchement récoltées et provenant du sud de la France, s'élevait à 0,5 — 0,7 p. 100. L'écorce de la tige est un peu moins riche en alcaloïdes, mais la différence n'est pas très importante. Pour les écorces conservées en magasin, la teneur en alcaloïdes s'abaisse entre 0,33 à 0,4 p. 100; et, comme on peut s'en convaincre par des expériences directes, la perte est surtout rapide avec l'écorce pulvérisée; elle peut

s'élever à 19 p. 100 dans l'espace de deux mois; cela tient évidemment à l'action de la lumière solaire et de l'oxygène atmosphérique qui s'exerce d'une façon plus marquée sur le produit pulvérisé que sur la drogue entière.

Comme les quatre alcaloïdes, ainsi qu'on l'a déjà fait remarquer, diffèrent absolument au point de vue de leur activité thérapeutique, il était intéressant, après avoir déterminé le contenu alcaloïdique total, d'établir les variations de richesse de l'écorce en pelletiérine et isopelletiérine d'une part, en méthylpelletiérine et pseudopelletiérine d'autre part. Le procédé utilisé dans ce but repose sur le moyen de séparation qui a été indiqué par Tanret pour ces divers alcaloïdes : si on alcalinise avec du bicarbonate de soude et si on agite avec du chloroforme une solution acide des quatre alcaloïdes, le bicarbonate de soude ne déplace pas les deux bases les plus fortes, pelletiérine et isopelletiérine, et il ne passe dans le chloroforme que la méthylpelletiérine et la pseudopelletiérine. Voici du reste comment se pratique le dosage :

On commence par titrer les alcaloïdes totaux par le procédé indiqué plus haut; puis, avec de l'acide $\frac{N}{20}$, on acidule faiblement la solution aqueuse recouverte encore des 100gr du mélange éther et éther de pétrole; on ajoute 2gr de bicarbonate de soude et on agite vigoureusement 4 à 5 minutes. Après un repos d'une demi-heure, on sépare par filtration 90gr de liquide éthéré; on ajoute de l'acide $\frac{N}{20}$ en excès, puis on titre l'excès d'acide avec une liqueur alcaline. Le nombre de centimètres cubes d'acide $\frac{N}{20}$ employés, divisé par 0,9, donne la quantité d'acide qui correspond à 100gr de liquide éthéré (= 5gr écorce). Si on soustrait le quotient ainsi obtenu du nombre de centimètres cubes employés lors de la première titration, et si on multiplie la différence trouvée par 0,00705, on a la quantité de pelletiérine et d'isopelletiérine contenue dans 5gr d'écorce.

Les résultats obtenus avec cette méthode montrent

que la pelletiérine et l'isopelletiérine forment d'une façon constante les 40 à 50 p. 100 des alcaloïdes totaux. La détermination du contenu alcaloïdique total peut donc suffire seule pour juger de la valeur de l'écorce de grenadier. Cette dernière, qu'elle provienne de la racine ou de la tige, contient sensiblement 0,5 à 0,7 p. 100 d'alcaloïdes; les résultats beaucoup plus élevés, indiqués par certains pharmacologistes, doivent sans doute se rapporter à des écorces provenant de Java sur lesquelles l'auteur poursuit du reste des recherches qu'il espère bientôt publier.

H.

Chimie.

Sur les propriétés réductrices du bore et du silicium; par MM. Duboin et Gauthier (1). — Le bore et le silicium mélangés intimement avec l'alumine se comportent comme le carbone lorsque l'alumine a été portée à une température très élevée. Etant données, d'une part, l'action directe du chlore et du brome sur le bore et le silicium, d'autre part, la résistance des réactifs vis-à-vis de l'alumine fortement calcinée, ces résultats sont intéressants à signaler.

Nouveau procédé de dosage rapide de l'amidon; par M. D. Crispo (2). — La méthode qui repose sur la transformation de l'amidon en glucose est longue et délicate, et l'on n'est pas encore définitivement fixé sur le rapport qui existe entre le cuivre pesé et les différentes formes de glucose qu'il représente. En outre, dans la majorité des cas, l'approximation qu'on demande ne justifie pas un long travail.

---

(1) *Ac. d. Sc.* CXXVIX, 189, 24 juillet 1899.
(2) *Ann. de chim. analyt.* 15 septembre 1899.

Les méthodes fondées sur la polarisation des solutions d'amidon sont plus pratiques et rapides et rendent les plus sérieux services à l'industrie. Elles sont cependant peu usitées à cause des inconvénients qu'elles présentent :

La méthode Baudry, basée sur la réaction de Bungener et L. Fries, donne une solution d'amidon faible et instable ; l'acide salicylique et l'amidon dissous se précipitent facilement avec les matières non dissoutes ou avec les précipités provoqués en vue de la clarification du liquide ; les solutions s'affaiblissent par les filtrations répétées ou par l'action du noir. Ces inconvénients sont plus accentués dans la méthode de A. Leclerc, basée sur l'action dissolvante du chlorure de zinc.

L'auteur a eu l'idée d'utiliser la polarisation des dissolutions alcalines d'amidon.

La potasse dissout complètement l'amidon, et la solution est stable. Elle peut être impunément abandonnée longtemps au repos, filtrée et refiltrée, et le noir de sang ne l'affaiblit pas plus que les solutions de sucre ; les solutions légèrement louches se polarisent encore parfaitement au tube de 20 centimètres. La moyenne de ses essais fixe le poids normal à 10gr1732 pour les saccharimètres allemands.

Mode opératoire. — On pèse 3gr391 de fécule ; on la délaye avec un peu d'eau dans un mortier et on la transvase dans un ballon jaugé de 200cc. On ajoute, en agitant, 50cc de potasse à 6 p.100 ; on remplit d'eau aux trois quarts du volume et l'on chauffe une heure au bain-marie bouillant, en agitant souvent. Après refroidissement, on parfait le volume, on filtre et on refiltre sur un filtre à plis ordinaire, jusqu'à ce qu'on ait obtenu un liquide suffisamment clair pour la polarisation ; un léger louche ne la gêne pas. Le résultat de l'examen polarimétrique, au tube de 20 centimètres, multiplié par 6, donne l'amidon anhydre pour 100. En opérant ainsi avec des fécules du commerce, on a obtenu les résultats suivants :

	Fécule pure			Amidon de maïs	Amidon de riz
Amidon par polarisation....	81,3	80,7	81,9	85,45	85,05
Cendres..................	0,3	0,3	0,3	0,31	0,75
Matières albuminoïdes.....	0,2	0,2	0,2	0,38	0,50
Eau......................	17,9	17,9	17,9	14,42	14,56
	99,7	99,1	100,3	100,56	100,86

L'étude de ce nouveau procédé est encore trop peu avancée pour que l'on puisse préjuger la possibilité de son application au dosage de l'amidon dans les grains; mais on peut déjà dire que ce dosage présentera une cause d'erreur due à l'action de la potasse sur le gluten et autres matières azotées des graines, dont les produits polarisent à gauche.

Sur l'essence de néroli; par M. Heinrich Walbaum (1), et MM. Ernest Erdmann et Hugo Erdmann (2). — Lorsqu'on saponifie par la potasse alcoolique les portions de l'essence de néroli (Citrus aurantium amara, Citrus bigaradia) qui bouillent au-dessus de 115° sous 10^{mm} de pression, on obtient, entre autres produits, un acide cristallisé, dont le goût est sucré et piquant, et dont le point de fusion est voisin de 140°. Cet acide, chauffé pendant une heure à 200° en tube scellé, se dédouble en acide carbonique et aniline. Il est identique avec l'acide authranilique (acide aminobenzoïque)

$$C^6H^4\begin{cases} AzH^2 & (1) \\ CO^2H & (2) \end{cases}$$

Sous quelle forme l'acide anthranilique se trouve-t-il dans l'essence? Pour résoudre cette question, on a mis à profit les propriétés basiques de ce composé. Voici le procédé suivi :

On distille 500^{gr} d'essence de néroli sous une pression de 12^{mm}. Lorsque la température de la distillation

(1) *Berichte*, 32, 1512.
(2) *Id.*, 32, 1213.

atteint 115°, le résidu, qui forme le sixième environ du produit total, et qui ne renferme plus de limonène, de linanol, d'acétate de linalyle ou de rhodinol, est soumis à l'action d'un courant de vapeur d'eau : on recueille deux litres de distillat, qu'on épuise à l'éther. La solution éthérée, après dessiccation sur le chlorure de calcium, est traitée par un courant de gaz chlorhydrique sec. Il se dépose bientôt des cristaux légèrement brunâtres ; on les sépare par filtration, on les lave à l'éther, on les dissout dans l'eau, on ajoute à la solution un peu de carbonate de soude, et on distille. La vapeur d'eau entraîne une huile possédant l'odeur spécifique de néroli, soluble dans une grande quantité d'eau.

Le produit répond à la formule $C^8H^9AzO^2$; il cristallise lorsqu'on le soumet à un refroidissement suffisant ; les cristaux fondent à 23-25°. Il colore en orangé intense un copeau de sapin humecté d'acide chlorhydrique. La solution éthérée présente une forte fluorescence bleue, et sans aucun doute l'essence de néroli lui doit sa fluorescence bien connue. Le chlorhydrate, qu'on obtient cette fois bien pur et incolore, en faisant passer un courant de gaz chlorhydrique dans la solution éthérée, fond à 178° sans décomposition ; il est soluble dans l'eau, mais une grande quantité d'eau le décompose avec mise en liberté de la base. Le chloroplatinate se précipite, lorsqu'on traite la solution du corps dans l'acide chlorhydrique dilué par le chlorure de platine, sous la forme d'aiguilles jaunes, cristallisées, difficilement solubles dans l'eau.

D'après ces faits, le composé fusible à 23-24° est l'éther méthylique de l'acide anthranilique

$$C^6H^4\begin{cases} AzH^2 & (1) \\ CO^2CH^3 & (2) \end{cases}$$

avec lequel il a pu être identifié très complètement. Synthétiquement, on le prépare en saturant de gaz chlorhydrique une solution d'acide anthranilique dans l'alcool

méthylique ; on chauffe à reflux pendant une heure, on décompose le chlorhydrate de l'éther qui a pris naissance par le carbonate de soude, et on entraîne l'éther mis en liberté par la vapeur d'eau. Le produit complètement pur fond à 24°5 et distille à 130-131° sous une pression de 13mm5.

Une combinaison qui permet de caractériser facilement l'éther méthylique de l'acide anthranilique est le dérivé benzoylé, qui se forme dans l'action du chlorure de benzoyle sur cet éther ; il cristallise dans l'alcool en longues aiguilles, blanches, fusibles à 99-100°.

Ainsi, l'essence de néroli doit son odeur à un composé azoté, un dérivé de l'aniline, l'éther méthylique de l'acide anthranilique. C'est là une véritable trouvaille au point de vue de la chimie des corps odorants. Il suffit d'une très petite quantité de cet éther pour communiquer à l'huile de néroli son odeur caractéristique ; en effet un 1kgr d'essence ne fournit guère plus de 2gr de chlorhydrate.

Il est intéressant d'observer que l'éther éthylique de l'acide anthranilique $C^6H^4\langle {AzH^2 \atop CO^2C^2H^5}$ ne présente rien de bien remarquable au point de vue de l'odeur. Celle-ci est faible ; elle n'a ni la puissance ni la finesse de celle de l'éther méthylique, avec laquelle on ne saurait la comparer. La différence des deux odeurs est du même ordre que celle qui existe entre l'odeur du salicylate de méthyle (essence de Wintergreen artificielle) et celle du salicylate d'éthyle. L'éther éthylique de l'acide anthranilique, qu'on prépare par le même procédé que l'éther méthylique, est liquide à la température ordinaire ; il se solidifie à basse température et fond à 13° ; il bout à 136-137° sous 13mm5 de pression.

En examinant une essence voisine du néroli, l'essence de mandarine préparée avec des fruits non mûrs, les auteurs y ont constaté la présence d'une autre matière également azotée, mais appartenant à une série diffé-

rente ; c'est un dérivé du pyrrhol alcoylé à l'azote, dont ils n'ont pas encore fait l'étude complète.

Ch. M.

Sur les variations de la production de glycérine pendant la fermentation alcoolique du sucre; par M. J. Laborde (1). — En faisant fermenter avec diverses variétés de levures un moût de raisin blanc à 180gr de sucre par litre, la quantité de glycérine produite par 100gr de sucre décomposé a varié depuis 2gr,50 jusqu'à 7gr,75. La majorité des levures a donné une moyenne voisine de 3 p. 100; celles dont les taux étaient les plus forts avaient, en général, un pouvoir alcoogène plus faible. Des chiffres très élevés, tels que 5,60 p. 100 et 7,75 p. 100, ont été obtenus avec une levure de Sauternes et une levure de la Martinique prise dans une fermentation de vesou,

Une même variété de levure, vivant dans des milieux différents de même richesse saccharine, peut donner des proportions très différentes de glycérine; il y a augmentation lorsque le milieu est moins bien approprié à l'existence de la levure, lorsque la fermentation est pénible; la production de glycérine paraît être, en effet, en raison inverse de l'*activité* de la levure. Les chiffres extrêmes constatés ont été de 2,50 p. 100 pour l'eau de levure sucre, et de 5,46 p. 100 pour un milieu minéral contenant du tartrate d'ammoniaque comme aliment azoté; la levure employée était une levure de Médoc très active dans le moût de raisin.

Si l'on modifie un milieu très bien approprié à la vie de la levure, par l'addition de matières nutritives étrangères surtout azotées, comme l'extrait Liebig, l'extrait de levure, la peptone, la production de glycérine augmente un peu, mais cela paraît être dû à l'atténuation de l'activité de la levure par la rupture d'équilibre des

---

(1) *Ac. d. Sc.* CXXIX, 341. 7 août 1899.

matériaux nutritifs du milieu primitif. Au contraire, certaines de ces matières organiques, ajoutées à un milieu minéral, font diminuer la glycérine, en même temps que la fermentation devient plus rapide.

La quantité de glycérine formée augmente avec la concentration du sucre; elle passe, par exemple, de 2,90 p. 100 à 4,95 p. 100 et à 6,10 p. 100, pour des proportions de 180gr, 300gr et 400gr de sucre par litre. Une part de l'explication de ce fait peut être attribuée à la diminution de l'activité de la levure par l'excès de sucre; car, pour la levure indiquée ci-dessus, habituée à vivre dans les moûts concentrés de Sauternes, le taux de glycérine a été beaucoup plus constant, quoique très élevé.

Quand on augmente, par une addition d'acide tartrique, l'acidité naturelle, égale à 0,5 p. 100, d'un moût de raisin, on voit augmenter la glycérine; le moût naturel ayant donné 2,90 p. 100, on a eu 4,52 p. 100 lorsque l'acidité totale était de 1 p. 100, et 7,33 p. 100 pour une acidité de 2 p. 100 exprimée en acide sulfurique. Les diverses races de levure sont plus ou moins sensibles à l'acidité. Après qu'on a eu neutralisé le moût, la production de glycérine a augmenté un peu et n'a pas varié sensiblement pour une légère alcalinité, soit avec une levure de bière, soit avec une levure de vin. La nature de l'acide libre dans un milieu a beaucoup d'influence; car, si l'on sature partiellement l'acidité naturelle, supérieure à 1 p. 100, d'un moût de raisin, on ne voit pas de variations bien accusées dans la production de glycérine.

La glycérine augmente généralement avec la température, qui influe plus ou moins avec les diverses levures; pour certaines, on a constaté des variations allant presque du simple au double pour des fermentations faites à 15° et à 35°.

Parmi les divers sucres que peut faire fermenter une même levure, on en trouve qui lui font produire des quantités différentes de glycérine; ainsi, le galactose

et le lactose interverti ont donné, avec une levure de vin, 3,15 p. 100, tandis que le glucose, le lévulose, le saccharose, le maltose ont fourni le chiffre constant de 2,45 p. 100. Pour d'autres levures, parmi lesquelles une levure de bière, le maltose s'est trouvé inférieur au glucose, au lévulose ou au saccharose : la différence a été de 2,27 p. 100 à 2,84 p. 100. Avec une levure de lactose faisant fermenter très activement ce sucre, on a obtenu 3,16 p. 100 avec le sucre interverti, et 1,75 p. 100 seulement avec le lactose.

Le rapport de la glycérine au sucre fermenté varie constamment au cours de la fermentation; c'est ainsi que trois stades successifs du phénomène ont donné les proportions suivantes : 5,46 p. 100 après la perte de 60gr de sucre par litre; 4,42 p. 100 après la disparition de 120gr et 3,35 p. 100 après la fermentation complète des 180gr de sucre contenus dans un litre de moût de raisin.

Plusieurs influences peuvent être invoquées pour expliquer ce résultat :

1° La production de glycérine est plus faible dans un liquide déjà alcoolisé que dans un milieu non alcoolisé; on trouve une différence de 3,73 p. 100 à 3,07 p. 100 entre un moût naturel et le même moût alcoolisé à 8 p. 100 et fermentant avec la même levure;

2° La glycérine étant probablement surtout un résidu du sucre employé à la construction de la cellule, ce résidu doit être d'autant plus considérable que la dépense de construction est plus grande ; c'est en effet dans les premiers temps d'une fermentation vigoureuse que se produit la majeure partie de la levure qui doit se retrouver à la fin, et l'on constate toujours une élévation du taux de glycérine quand l'on fait augmenter dans un milieu donné la quantité de levure formée, soit en augmentant la quantité d'oxygène qui est à la disposition de la levure, soit en arrêtant la fermentation en cours de route, pour la faire repartir ensuite par de nouvelles générations de la même levure.

Il n'est pas rare de constater dans les vins atteints de pourriture, dite noble, comme ceux de Sauternes, des productions qui atteignent près de 15 p. 100 du sucre fermenté et qui s'expliquent d'abord par certaines des influences indiquées ci-dessus, et ensuite par l'existence, dans le moût de raisin, avant fermentation, d'une proportion importante de glycérine (souvent plus de 10gr par litre) qui provient de l'action du *Botrytis cinerea* sur le sucre du jus de raisin.

Recherche du caramel dans les vinaigres et les alcools; par MM. C. A. Crampton et F. D. Simons (1). — Deux méthodes sont généralement recommandées pour cette recherche : 1° l'action réductrice du caramel sur la liqueur de Fehling; 2° la précipitation de la matière colorante par la paraldéhyde. Ces deux méthodes n'ont pas donné aux auteurs toute satisfaction et ils recommandent la suivante : Si l'on agite un vinaigre ou un alcool, colorés naturellement, avec de la *terre à foulon*, la matière colorante n'est que très légèrement modifiée, tandis qu'au contraire les mêmes liquides, colorés artificiellement avec du caramel, abandonnent à la terre à foulon la majeure partie de leur coloration. Si, par conséquent, on compare, avant et après le traitement au colormètre, ces liquides colorés, on peut déterminer avec beaucoup d'exactitude la matière colorante. La marche d'un essai est la suivante : 35gr de terre à foulon sont ajoutés à 50cc du liquide à essayer; le mélange est placé dans une fiole bouchée, et, après agitation, on laisse en contact pendant au moins une heure; puis on filtre. On examine ensuite au colorimètre. Un second examen, sur le liquide tel quel, permet de se rendre compte de la proportion de matière colorante absorbée. On peut aussi

---

(1) *Journ. of american chem. Society*, 1899, p. 355, d'après *Ann. de chim. analyt.* 15 septembre 1899.

comparer les résultats avec un liquide type (vinaigre ou alcool) coloré naturellement.

Cet essai, appliqué au vinaigre de cidre, donne les mêmes résultats que ceux énoncés précédemment, c'est-à-dire que, lorsqu'il est traité par la terre à foulon, sa couleur naturelle n'est presque pas influencée, tandis que, si on l'additionne de caramel et qu'on le traite ensuite par la terre, sa coloration additionnelle disparaît et la couleur primitive reste seule. De l'acide acétique, amené avec de l'eau à la concentration du vinaigre ordinaire et coloré également avec du caramel, puis traité par la terre à foulon, est entièrement décoloré ou ne possède plus qu'une très légère coloration.

Sur les résinates et oléates métalliques employés comme siccatifs; travaux de MM. Amsel, Bottler, Lipper, Weger; par M. Livache (Suite) (1). — *Siccatifs liquides.* — Les siccatifs à base de manganèse ou de plomb obtenus soit avec la colophane, soit avec les acides linoléique, oléique, stéarique, ont le grand avantage d'être parfaitement solubles dans l'huile de lin ou l'essence de térébenthine, et cela à une température comparativement bien inférieure à celle exigée par les siccatifs ordinairement employés, tels que la litharge, le minium, les oxydes et le borate de manganèse. Pour cette raison, quand ils sont dissous dans l'essence de térébenthine, ils présentent le grand avantage de pouvoir être ajoutés à froid ou à une température peu élevée à l'huile de lin ; il en résulte que le produit obtenu est plus clair, ce qui permet d'obtenir des produits supérieurs dans la préparation des couleurs et des vernis gras.

La préparation de ces siccatifs liquides se fait en dissolvant plus particulièrement soit le résinate ou le linoléate de manganèse dans l'essence de térébenthine, dans

---

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6] X. 322, 1er octobre 1899. (Renseignements demandés au Journal.)

la proportion de 1 à 2 parties, ou de 2 à 3 parties (1).

M. Amsel a étudié ces siccatifs liquides. Il les préparait en chauffant au bain-marie, pendant plusieurs heures, dans un ballon muni d'un réfrigérant ascendant, 2 parties de siccatif solide avec 3 parties d'essence de térébenthine. Après refroidissement, on décantait le liquide clair, qui constituait le siccatif liquide; ce siccatif liquide était donc une solution concentrée de résinates ou d'oléates métalliques dans l'essence de térébenthine.

M. Amsel a ainsi déterminé sur les siccatifs solides purs ou commerciaux la quantité d'essence de térébenthine nécessaire pour la préparation des siccatifs liquides ; il donne, en outre, dans le tableau suivant, la quantité d'oxyde métallique contenue dans chaque siccatif liquide. On peut donc déduire facilement pour chaque échantillon la quantité de siccatif liquide à employer pour introduire dans l'huile de lin la quantité de métal nécessaire destinée à activer la siccativité. Enfin, M. Amsel donne l'indice d'acide de la partie non volatile (acides gras ou résine).

SICCATIF SOLIDE	ESSENCE de térébenthine p. 100	OXYDES métalliques p. 100	INDICE D'ACIDE de la portion non volatile
1. Oléate de manganèse.....	61,1	4	45
2. Extrait de manganèse.....	59,6	3	86
3. Siccatif mangano-plombique	66,1	5,8	83
4. Siccatif manganique......	58	6,4	61
5. Oléate de manganèse......	65,3	2,9	27
6. Résinate de manganèse....	70	3,5	53
7. Résinate de plomb.......	65	7,6	26
8. Résinate de manganèse...	60,2	4,4	100
9. Résinate de plomb........	71	5,6	93
10. Manganate d'acide gras...	90	1,12	2
11. Siccatif pour vernis......	69	2,9	115
12. Extrait de manganèse.....	59,7	3,02	50
13. Siccatif clair..............	58,8	2 (dont 1,2 de chaux)	108

Ce tableau montre combien les siccatifs liquides peu-

(1) WEGER, *Zeitsc. für angew. Chemie*, 1897.

vent donner de mécomptes, si l'industriel n'y dose pas la quantité de métal contenue, et s'il ne tient pas compte soit des excédents de résine qui ne peuvent donner que de mauvais résultats.

Analyse des siccatifs solides. — M. Amsel (1) a donné une méthode d'analyse des siccatifs solides. A cet effet, il a combiné les observations de M. Weger sur la solubilité des résinates dans le chloroforme, l'alcool, etc., en vue de se rendre compte de la quantité de métal qui n'est pas à l'état de combinaison soluble, et des observations, qui lui sont propres, permettant de reconnaître la présence d'huile non combinée ou de résine en excès.

L'analyse comprend les déterminations suivantes ;

1° *Solubilité dans le chloroforme et l'alcool.* — La solubilité varie avec la quantité de dissolvant employé; M. Amsel prend 1 à 2 grammes de substance et 20^{cc} de dissolvant par chaque gramme de substance.

2° *Matière minérale combinée et non-combinée.* — On détermine d'abord la quantité totale de matière minérale, et ensuite la matière minérale dans la portion insoluble dans le chloroforme, ce qui permet de distinguer la matière minérale combinée de la matière minérale non combinée.

A cet effet, après incinération directe de la matière organique, qui ne donne pas de pertes, le plomb et le manganèse peuvent être dosés, le second étant dosé volumétriquement. S'il y a du calcium, on commence par séparer le plomb, puis on dose quantitativement le calcium et le manganèse à l'état de carbonates ; le manganèse étant dosé volumétriquement, on a le calcium par différence.

Le total du plomb et du manganèse ayant été trouvé, on détermine la partie insoluble après traitement par l'éther ou le chloroforme, et on y fait le dosage du

(1) *Zeits. für angew. Chemie*, 1897, et *Moniteur scientifique*, 1897, p. 670.

plomb et du manganèse inactifs au point de vue de la siccalivité. On peut avoir une vérification des chiffres trouvés en dosant le manganèse et le plomb actifs dans une partie de l'extrait.

Au lieu de l'incinération directe, on peut traiter une quantité déterminéedu siccatif, ou du résidu après traitement par le dissolvant, par de l'acide azotique fumant et de l'acide sulfurique concentré qui détruisent la résine; dans la liqueur acide, on dosera les métaux. Dans le cas du résinate de plomb on pourra employer l'acide azotique fumant seul, et on dosera le plomb dissous par titrage avec le bichromate de potasse en liqueur acétique.

3° *Recherche de la résine libre.* — M. Weger propose de se servir des chiffres trouvés pour le plomb et le manganèse en vue d'en déduire directement la quantité de résinate, d'après la composition que l'on a donnée plus haut. Si, par exemple, on a affaire à un résinate mixte de plomb et de manganèse fondu, contenant 9,90 p. 100 de manganèse actif, c'est-à-dire entrant en dissolution, on pourra dire, en l'absence d'autres métaux, que l'échantillon était composé de $9,9 \times \frac{100}{24} = 41$ p. 100 de résinate de plomb, et de $1,43 \times \frac{100}{5,3} = 27$ p. 100 de résinate de manganèse, ce qui constitue 68 p. 100 de résinate actif; il en résulte que la proportion de résine libre (colophane) peut s'élever à 30 ou 35 p. 100. On pourra avoir une vérification au moyen des indices de saponification et d'acide; M. Amsel a, en effet, vérifié que l'indice d'acide, qui, pour l'huile de lin pure, est toujours au-dessous de 3, varie au contraire, pour la colophane, entre 162 et 172.

Indice d'acide (1). — La détermination de l'indice

(1) L'indice d'acide ou titre acidimétrique mesure, dans ce cas, à la fois les acides libres et ceux qui, étant combinés aux oxydes métalliques, sont transformés par l'action de l'alcali en sels alcalins avec mise en liberté d'oxydes métalliques insolubles, n'agissant pas, par

d'acide est faite en liqueur alcoolique ou chloroformique, mais, dans ce dernier cas, les chiffres obtenus sont trop forts.

La détermination de l'indice peut être importante pour savoir si on est en présence *d'un oléate ou d'un résinate;* en effet, tandis que les siccatifs à base de résinates métalliques donnent des indices d'acides élevés, et exigent, pour 2^{gr} de substance, plusieurs centimètres cubes de potasse caustique demi-normale jusqu'à coloration rouge persistante de la phénolphtaléine, les siccatifs à base d'oléates donnent aussitôt une coloration rouge qui ne disparaît qu'au bout d'un certain temps. Cette différence tient à ce que la potasse ne décompose que lentement l'oléate de manganèse ou de plomb, tandis que, dans les résinates, les oxydes combinés à l'acide abiétique sont instantanément mis en liberté.

Un autre caractère distinctif des résinates et des oléates métalliques est le suivant : traités par un acide étendu (de l'acide sulfurique modérément étendu pour les siccatifs au manganèse, ou de l'acide chlorhydrique pour les siccatifs au plomb), on constate que les résinates restent durs, tandis que les oléates sont visqueux et huileux.

Dans le cas où l'on se trouve en présence d'un mélange de résinate et d'oléate métallique, on le décompose par un acide et on dissout, dans 25 à 30^{cc} d'alcool absolu, 2 à 3^{gr} du mélange des acides de la résine et des acides gras; la solution placée dans un petit ballon est traitée par du gaz chlorhydrique sec, de manière à transformer les acides gras en éthers éthyliques, tandis que les acides de la résine restent inaltérés. Lorsque les éthers éthyliques se sont séparés, ce qui exige environ trois quarts d'heure, on abandonne le ballon au repos pendant une demi-heure; on sépare

---

conséquent sur la phtaléine. Il représente la quantité de potasse KOH nécessaire pour rendre alcalin 1^{gr} de produit, et est exprimé en milligrammes.

les éthers éthyliques et on ajoute à la partie restante 100 à 125^{cc} d'éther de pétrole qui dissout les acides de la résine. Les liquides, contenant, d'une part les éthers éthyliques, et d'autre part les acides de la résine sont lavés à l'eau et agités avec 0^{gr}5 d'alcali caustique dissous dans 5^{cc} d'alcool et 50^{cc} d'eau jusqu'à ce que la saponification soit complète; après traitement par l'acide chlorhydrique, on recueille sur des filtres tarés, d'une part les acides gras, et d'autre part les acides de la résine.

5° *Indice de saponification.* — On le détermine directement, comme à l'ordinaire, ou sur la portion qui a servi à la détermination de l'indice d'acide.

6° *Dosage de l'humidité.* — Il faut chauffer avec précaution à 90-95°, car, d'après M. Amsel, dans le cas des oléates, la déshydratation provoque une décomposition plus ou moins grande.

(*A suivre.*)

BIBLIOGRAPHIE

Comptes rendus de l'Académie des sciences : 18 septembre 1899. — H. Le Chatelier : Sur les poteries égyptiennes.

25 septembre 1899. Berthelot : Etudes sur le triméthylène.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 4 octobre.

Présidence de M. Leidié, président.

La séance est ouverte à deux heures.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

La correspondance imprimée comprend : le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, la *Pharmacie Française*, *Bulletin de la Société de Pharmacie du Sud-Est*, *Bulletin de la*

Société de Pharmacie de Bordeaux, The Pharmaceutical Journal, Bulletin de la Chambre syndicale des Pharmaciens de la Seine, Une notice biographique, de M. Fereira de Sylva, *Bulletin de l'Association française pour l'avancement des sciences*, une brochure de M. J. Comère, de Toulouse sur l'*Hydrodictyon utriculatum de Roth*. La thèse de M. Eymard Lacour : *Les eaux de Versailles*, une brochure de M. Antonio de Gordon de Acosta.

La correspondance manuscrite comprend : les lettres de MM. Lebeau et Baugé qui posent leur candidature pour le prix des thèses (Sciences physiques et chimiques);

Les lettres de MM. Herissey et Guegen, candidats pour le prix des thèses (Sciences naturelles);

Une demande de M. Joachim y Puig qui pose sa candidature au titre de membre correspondant étranger.

M. le Président fait part à la Société de la mort de M. Thomas, membre résident, décédé le 29 août 1899. La Société étant en vacances à cette époque, M. Leidié n'a pu assister aux obsèques, il en exprime ses regrets et retrace en ces termes la vie de notre collègue :

Messieurs,

M. Thomas, notre collègue qui vient de disparaître était, depuis 18 années consécutives, maire du XIII[e] arrondissement et membre du Conseil de surveillance de l'Assistance publique de Paris. M. Voisin, président du Conseil de surveillance a rappelé, lors des funérailles, combien dans ces deux fonctions il avait été un administrateur dévoué à ses concitoyens et un conseiller écouté de ses collègues, et combien, au sein de toutes les grandes commissions dont il faisait partie, il montrait de compétence dans l'étude des questions qui touchaient soit à l'Assistance à domicile, soit à la gestion financière de l'Assistance publique. Ces occupations, qui ont absorbé son activité pendant sa longue carrière ont été pour lui, bien des fois, une source d'occasions de prêter à ses collègues l'appui de son autorité ou de son influence. C'est à ce point de vue que je tiens à saluer

ici, n'ayant pu le faire sur sa tombe, la mémoire de notre collègue.

Jean Thomas est né à Cluny (Saône-et-Loire) en 1834. Il fut reçu interne en pharmacie en 1858, et remporta en 1862 le 1er prix de la 1re division, lequel correspond à notre médaille d'or actuelle (1). Il fit ses études à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris où il occupa, auprès de M. Chatin professeur de botanique, les fonctions de préparateur. Il fut reçu pharmacien en 1864, et en 1881, tout en continuant à exercer la pharmacie il entrait dans l'Administration comme maire du XIIIe arrondissement.

Si ses travaux scientifiques n'ont pas été en rapport avec l'activité qu'il a déployée pendant toute sa vie, ce fut en raison des services qu'il a rendus à notre cause, que la Société, désireuse de se l'attacher, l'avait nommé membre résident en mars 1888.

Thomas, c'était là le fonds de son caractère, se faisait honneur d'exercer sa profession, et, une fois arrivé aux honneurs, loin de se renfermer dans une égoïste tranquillité, il chercha toujours à obliger ceux qui appartenaient de près ou de loin à cette profession.

L'internat en pharmacie avait servi ses débuts : il aimait à le rappeler, et il n'a cessé de prémunir cette institution contre ses propres errements, de la soutenir dans ses défaillances, et de la défendre contre ses ennemis. La pharmacie l'avait élevé : il aimait montrer à ses collègues, maîtres ou praticiens, qu'il était toujours prêt à servir leurs intérêts. C'est ainsi qu'il s'était attaché à faire améliorer les conditions de l'exercice de la pharmacie dans les hôpitaux, et que, lorsque fut réorganisée l'Assistance à domicile, il a beaucoup contribué à faire transporter le service pharmaceutique des bureaux de bienfaisance aux pharmacies de la ville.

Thomas était chevalier de la Légion d'honneur et officier de l'Instruction publique.

(1) A cette époque, le prix consistait en une médaille d'argent jointe à d'autres avantages. En 1870, pour la première fois, fut donnée une médaille d'or, à l'exemple de ce qui se faisait pour les internes en médecine.

L'épreuve de l'amitié est difficile à faire, a-t-on dit: Thomas nous l'a faite. Son amitié nous a donné des témoignages de dévouement à notre cause qui ont été aussi spontanés que désintéressés, et ces témoignages nous sont venus dans des circonstances critiques et à des heures difficiles.

C'est à ce titre surtout qu'il a droit à notre reconnaissance et à nos remerciements publics. C'est non seulement au collègue de la Société, c'est aussi au confrère obligeant et dévoué que j'adresse l'hommage de notre sympathie, le témoignage de notre reconnaissance et l'expression de nos regrets.

M. le Président fait part à la Société d'un autre deuil. Notre collègue Wurtz est décédé récemment après une courte maladie. La Société était représentée aux obsèques par le président, le secrétaire annuel et M. Barillé. Pendant l'incinération, M. le Président a dit un dernier adieu et retracé la vie de notre collègue. Le texte de son discours a paru dans le dernier numéro du *Journal de Pharmacie et de Chimie*.

M. Guichard offre à la Société les fascicules 22 et 23 du Dictionnaire de Chimie Industrielle.

M. Sonnié-Moret donne lecture de son rapport sur la candidature de M. le professeur **Griffiths** de Londres. Ses conclusions sont favorables. La Société consultée vote par acclamation l'admission de M. Griffiths au titre de membre correspondant étranger.

Il est procédé à l'élection des commissions des prix des thèses.

Sont élus pour la section des Sciences physiques et chimiques : MM. Marty, Boymond, Patein.

Pour la section des Sciences naturelles : MM. Petit, Bougarel et Viron.

M. Séjourné, pharmacien à Port-au-Prince, envoie à la Société une note sur la conservation des teintures alcooliques.

M. Marty communique au nom de MM. Rœser et Puaux une note sur la *Gomme du Grevillea robusta*.

M. le professeur Bourquelot fait au nom de M. Laurent et en son nom une communication sur la composition chimique de l'albumen de la Fève de Saint-Ignace.

Cet albumen donne, lorsqu'on le traite par l'acide sulfurique étendu du *mannose et du galactose*. A l'inverse de ce que MM. Bourquelot et Hérissey ont observé avec l'albumen de la graine de *caroubier*, c'est ici le galactose qui est en plus grande proportion, et c'est avec une grande facilité qu'on obtient ce sucre à l'état cristallisé.

M. Grimbert fait hommage de son ouvrage : *Sur les sérums thérapeutiques*.

M. Patein a procédé à des analyses pondérales de sérum sanguin. Il distingue parmi les matières albuminoïdes :

1° Une albumine précipitable par l'acide acétique et qu'il nomme *alcaliséalbumine*.

2° La *sérine*.

3° La *sérum-globuline*.

Pour doser la *sérum-globuline* il indique son procédé de beaucoup plus simple que celui de Hammarsten et qui consiste à doser la *sérine* en tenant compte de l'augmentation de volume due au sulfate de magnésie destiné à précipiter la globuline. Celle-ci est égale à la différence du poids de l'*albumine totale* et de la *sérine*.

M. Patein, en collaboration avec M. Dufau, avait montré que la défécation des urines avec le *sous-acétate de plomb* était souvent défectueuse et qu'on obtenait de meilleurs résultats à l'aide du *nitrate de mercure*. Il montre aujourd'hui que l'emploi du *sous-acétate* et de l'*acétate de plomb* sont formellement contre-indiqués pour les urines contenant des *peptones*. Il faut alors recourir au réactif qu'il appelle *plombomercurique* et qui est un mélange de *nitrate de mercure* et *d'acétate de plomb*. Pour les urines *albumineuses* mais exemptes de *peptones*, on obtient une décoloration parfaite avec le *sulfate de mercure*. Dans les deux cas, avant de procéder à l'expérience polarimétrique, on précipite le mercure à l'aide de l'*hypophosphite de soude*.

M. Béhal s'est occupé, il y a quelque temps déjà, de la question de la pluralité des sucres dans l'urine. Après avoir constaté, comme cela vient d'être mentionné par son collègue et ami, M. Patein, que dans certaines urines sucrées il n'y a pas concordance entre le pouvoir réducteur et le pouvoir rotatoire, il confirme que, parmi les agents de défécation, on doit, comme l'a préconisé M. Tanret, choisir de préférence le nitrate mercurique.

Pour étudier la pluralité des sucres, M. Béhal a procédé par fermentation, en stérilisant l'urine et l'ensemençant ensuite avec une levure pure, à fermentation rapide. La fermentation a été suivie au moyen du polarimètre et, dès que le pouvoir rotatoire était devenu sensiblement nul, le liquide était examiné. Il a ainsi constaté qu'une urine ayant le pouvoir rotatoire gauche réduisait encore la liqueur de Fehling.

Cette urine, concentrée dans le vide et additionnée d'eau de baryte et d'une quantité d'alcool suffisante pour amener le titre de la liqueur à 70° à l'alcoomètre, a donné un précipité qui a été recueilli, lavé et enfin décomposé par l'acide sulfurique. Le liquide, ainsi obtenu possédait le pouvoir rotatoire droit et la déviation observée correspondait sensiblement au pouvoir réducteur du glucose.

Il n'y avait donc qu'un seul sucre dans l'urine : le glucose. Il restait à établir la nature de la substance qui produit les perturbations dans les dosages du sucre. Il est vraisemblable qu'elle n'est pas unique. M. Patein signale les peptones. M. Béhal a eu la bonne fortune de trouver dans une urine une matière albuminoïde lévogyre, qui présente la propriété de ne pas être précipitable par le sous-acétate de plomb. Elle possède en outre les caractères suivants. Sa solution n'est pas précipitée par l'addition de sulfate de magnésie jusqu'à saturation. Elle n'est pas précipitée par l'acide acétique seul, mais par le mélange d'acide acétique et de ferrocyanure. L'acide azotique la coagule, mais elle

est très facilement soluble dans un excès de cet acide.

Le réactif d'Esbach la coagule également. Le nitrate mercurique agit de même.

Elle est précipitable par l'alcool, dès que le titre atteint 50 p. 100.

Elle est coagulable en solution aqueuse à la température de 50°.

Chose assez remarquable, le sous-acétate de plomb empêche sa précipitation par l'alcool.

Elle donne la réaction du biuret. Il est possible que ces effets soient dus à la superposition des réactions de plusieurs matières albuminoïdes ; néanmoins, la quantité de substance que M. Béhal a eu à sa disposition lui a permis de répéter un grand nombre de fois ces réactions qui ont toujours été concordantes.

L'existence de cette matière à pouvoir rotatoire gauche, non précipitable par le sous-acétate de plomb, permet d'expliquer le désaccord souvent constaté entre le pouvoir rotatoire et le pouvoir réducteur de certaines urines contenant du glucose.

M. Crinon présente à la Société de la part de M. Duyk un travail : *Sur la solubilité des huiles volatiles et de leurs constituants dans la solution aqueuse de salicylate sodique.*

Une place de membre résident est déclarée vacante. Les candidats devront produire à l'appui de leur demande leurs titres et travaux. M. le Président passe en revue l'état des travaux des sous-commissions de revision du Codex. Il reste encore à entendre et discuter deux rapports pour que la Société puisse déposer son travail complet à la Commission officielle de revision. M. le Président propose une séance extraordinaire ; la Société consultée accepte et la date en est fixée au 18 octobre.

La prochaine réunion de la Société aura lieu le 8 novembre.

Le Secrétaire annuel,

R. Voiry.

VARIÉTÉS

Par arrêté du Recteur de l'Académie de Lyon, pris en exécution de l'article 14 du décret du 21 juillet 1897 :

M. Causse, docteur ès sciences, pharmacien supérieur, est chargé, pendant l'année scolaire 1899-1900, d'un cours complémentaire d'hydrologie et matières alimentaires à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de l'Université de Lyon (*Fondation de l'Université de Lyon*).

Pascal Hugounenq.

Nous avons le regret d'annoncer la mort à Montpellier d'un des hommes qui ont le plus honoré la profession pharmaceutique. M. P. Hugounenq était né le 11 août 1822 à Lodève (Hérault). Après avoir été élève successivement à Montpellier, à Marseille et à Lyon, il entra à Paris à la pharmacie Gobley, concourut avec succès pour l'internat et fut interne à l'Hôtel-Dieu sous la direction de M. Bouchardat père. Il travailla dans le laboratoire de Bussy et fut reçu pharmacien en 1847. Il ne se contenta pas d'exercer avec honneur la profession, mais continua à travailler en dirigeant ses recherches vers l'application de la chimie à l'industrie et à l'agriculture, et se consacra plus tard complètement à la direction de deux usines de produits chimiques.

Il dote l'industrie d'un procédé de récupération de l'indigo dans la teinture des laines; donna un moyen pratique d'extraire des suints le carbonate de potasse que Chevreul y avait indiqué, et fonda pour cette extraction une usine à Lodève.

En agriculture il s'occupa de la question du plâtrage, établit le premier ce fait, aujourd'hui accepté de tous, que le sulfate du vin plâtré était du sulfate de potasse, et plus tard eut l'idée de substituer au plâtre le phosphate bicalcique pur, qui produit les mêmes résultats que le plâtre dans la classification des vins et s'élimine à peu près complètement dans les lies au lieu de rester dans le liquide. Il a été en somme le créateur du phosphatage des vendanges aujourd'hui si répandu. Enfin il organisa dans ses usines la première fabrication industrielle du polysulfure de potassium que réclamait l'agriculture pour combattre le phylloxera avant la reconstitution des vignobles par les vignobles américains, et perfectionna beaucoup l'industrie des engrais chimiques artificiels.

M. Hugounenq était le père de M. Louis Hugounenq, professeur de chimie à la Faculté de médecine de Lyon.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Dynastie d'apothicaires parisiens; par M. G. Planchon (*Suite*) (1).

III

Les Pia.

Les Geoffroy et les Boulduc nous ont montré comment se préparaient dans le monde des apothicaires les dynasties scientifiques, comment elles s'élevaient de la profession commerciale à la science désintéressée et à la considération, qui en est la conséquence. Avec les Pia, nous allons voir les mêmes vertus chez les pères mettre les fils en situation de rendre au public des services non moins précieux, et de recueillir dans un autre domaine des honneurs analogues.

Le nom des Pia se trouve dans nos Archives pendant toute la durée du xviii[e] siècle et au commencement du xix[e] : mais il ne se rapporte pas toujours aux membres d'une même famille : la dynastie proprement dite ne compte pas plus de deux générations. Les autres Pia appartiennent à une parenté différente : ils offrent cependant quelque intérêt et nous nous en occuperons incidemment après avoir clos l'histoire de la famille proprement dite.

C'est au commencement du xviii[e] siècle, que le premier Pia est porté sur le registre des matricules et examens. Il se nomme *Spire Nicolas* (*Exuperius Nicolaus*). Il est emmené au Bureau des Apothicaires par Pradignat son patron, le 4 décembre 1711, passe ses examens dans les formes ordinaires, que nous avons déjà mentionnées pour les Geoffroy et les Boulduc (2). Le 8 septembre 1712, il reçoit la liste des compositions

(1) Voir *Journ. de pharm. et de Chimie*, [6], t. VII, 289 et 337; t. IX, 332, 382 et 470.

(2) *Registre* (ancien livre des immatriculés) n° 21, p. 100; et *Registre* (servant aux immatricules de 1712 à 1750) n° 22, p. 1.

qu'il doit exécuter pour son chef-d'œuvre (1) et quelques jours après est admis à la maîtrise.

Dès lors nous trouvons fréquemment sa signature dans les livres des actes de la corporation, soit comme examinateur soit comme conducteur de divers aspirants. La Compagnie le charge de diverses missions honorables : elle le désigne en 1722 parmi les collègues qu'elle associe aux travaux du Codex, qui ont abouti à l'édition de 1732 (2). En 1748, il fait partie de la Commission chargée de soutenir les droits de la Corporation contre l'enregistrement des Lettres patentes accordées à plusieurs particuliers se disant distillateurs et envahissant le domaine des apothicaires (3). Ces querelles qui nous paraissent si mesquines de nos jours avaient alors une grosse importance aux yeux des intéressés.

En même temps Nicolas Pia était nommé garde pour les années 1728, 1729, 1730 : il était consul en 1737 et juge en 1743. Il eut donc la plupart des dignités, qui pouvaient être accordées aux apothicaires soit dans leur corporation spéciale, soit dans l'assemblée des six corps de métiers de la ville de Paris.

Nous n'avons que peu de renseignements sur la vie de Nicolas Pia. Nous ne connaissons ni l'année de sa naissance, ni la famille d'où il est sorti. Cadet de Gassicourt dans la Biographie universelle de Michaud (article Philippe-Nicolas Pia), dit que Nicolas avait, par une conduite régulière, acquis de l'aisance. A-t-il publié quelques travaux? la chose n'est pas probable. En tout cas nous n'en avons trouvé aucune trace.

Son portrait est dans la collection de la Salle des Actes de l'Ecole de Pharmacie avec l'indication suivante sur la toile : *Nicolaus Pia, Pharmacopœorum*

(1) Le sirop de *Ibisco*, du Codex, le Diascordium, lamplastre divin, longuent martiatum, l'huile de Nard et la poudre de Diarrhodon, du Codex, et la tablette.

(2) *Livre des Délibérations* n° 37. Séance du 10 novembre 1722, fol. 11 verso.

(3) *Livre des Délibérations* n° 37 *bis*. Séance du 20 février 1748, p. 5.

Parisiensium Præfectus annis 1728, 29 *et* 30. La figure est bien caractérisée, longue, brune, d'aspect austère. Pas de barbe, ni de moustache : la perruque longue, blanche, tombant de chaque côté du buste au-dessous des épaules ; la robe noire avec le rabat.

2° Le 29 décembre 1719, Nicolas Pia présentait au bureau de la Corporation son frère Claude pour être immatriculé (1), et demandait pour lui des interrogateurs. Claude, après avoir subi ses deux examens, composait son chef-d'œuvre du 27 au 31 juillet 1720 et était reçu maître à cette date. A partir de ce moment, sa signature qui se distingue bien de celle de son aîné se trouve fréquemment dans les divers livres des actes de l'Ecole. Par une circonstance qui mérite d'être signalée, cette signature présente dans quelques pièces pendant la période de 1761 à 1763 une forme différente de l'ordinaire, à tel point que nous nous sommes un moment demandé s'il n'avait pas existé un autre Pia que ceux dont il s'agit dans cet article. Mais, en examinant de près, nous avons pu vérifier tout d'abord que dans les pièces en question la signature habituelle de Claude ne se trouve jamais concurremment avec cette forme extraordinaire ; ensuite qu'il y avait dans un ou deux cas une signature intermédiaire entre les deux formes et formant une transition évidente de l'une à l'autre (2).

(1) *Registre* n° 22, p. 45.

(2) Voici les signatures que nous avons pu recueillir sur les livres des actes de la corporation :

1° De Nicolas Pia : Elle n'a pas varié.



2° De Claude Pia :

Claude Pia passa par les diverses charges de la corporation : garde en 1744-45-46, il fut nommé consul des six corps de métiers en 1750.

3° En 1721 naquit un fils à Nicolas : ce fut Philippe-Nicolas Pia. Il reçut une éducation soignée, mais, nous dit son biographe Cadet de Gassicourt (1), ses heureuses dispositions furent moins secondées par les leçons de ses maîtres que par l'exemple et les vertus de son père. Tout jeune il avait en Allemagne la situation de pharmacien en chef de l'armée française ; il fut en outre nommé pharmacien de l'hôpital de Strasbourg (2). Après ces services rendus, il revint à Paris pour suivre les leçons des professeurs de l'Ecole de médecine, et songea à se faire recevoir maître en pharmacie. Conduit par Antoine Barbe et accompagné par son père, il vint demander le 2 janvier d'être immatriculé et le 17 janvier 1744 des interrogateurs pour subir devant eux, devant le Doyen et les Professeurs en Pharmacie de la Faculté de médecine et devant les Gardes de la Corporation son examen de tentative. Le 24 février 1744, il reçoit les listes des compositions de son chef-d'œuvre (3) et, les ayant exécutées, il est quelques jours après reçu maître apothicaire.

Dès ce moment les trois Pia signent aux délibérations et sur les registres d'examen : les dénominations sous les-

On voit d'une manière très évidente que la seconde forme sert de transition entre les deux formes extrêmes.

3° Celles de Philippe-Nicolas Pia : , qui ne varient

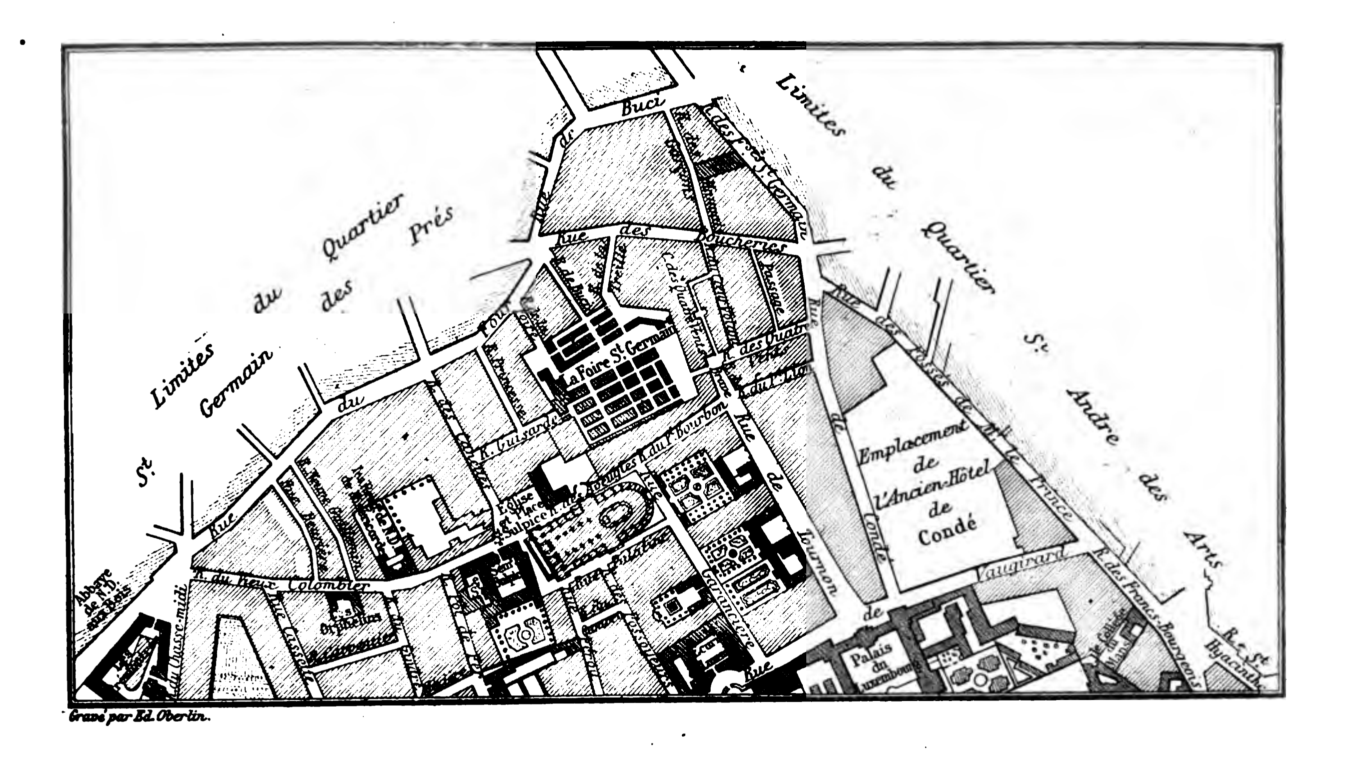


guère que par la forme du P à sa base.

(1) *Biographie universelle par une Société de gens de lettres et de savants.* Paris, Michaud, 1823, t. XXXIV, p. 243.

(2) Balland. *Travaux scientifiques des pharmaciens de l'armée.*

(3) Il fera le Diascordium, le syrop Diacode, la poudre antispasmodique, les tablettes de la même poudre, le baume Fioraventi, les pilules de Morton, l'extrait de safran, les fleurs de benjoin et le baume de soufre, le tout suivant le Codex.



Limites du Quartier St. Andre des Arts
Limites du Quartier des Prés St. Germain
Rue de Buci
R. des Fossés St Germain
Rue des Boucheries
Passage
La Foire St. Germain
R. Princesse
R. Guisarde
Rue de Tournon
Rue des Fossés de M. le Prince
Emplacement de l'Ancien-Hôtel de Condé
Rue de Condé
Vaugirard
R. des Francs-Bourgeois
R. de St Hyacinthe
Palais du Luxembourg
Rue Garancière
Eglise St. Sulpice
Rue du Four
R. du Vieux Colombier
Rue Cassette
Orphelins
Abbaye de N.D. aux Bois
Gravé par Ed. Oberlin.

quelles les désignent les procès-verbaux ont parfaitement claires : *Pia l'aisné*, c'est Nicolas ; *Pia le jeune*, c'est Claude, *Pia le fils* ou *Pia fils*, c'est Philippe-Nicolas.

Les indications de l'Almanach royal nous fixent sur l'emplacement de leur officine. Ils sont fort rapprochés l'un de l'autre, aux alentours de la Foire Saint-Germain (marché Saint-Germain actuel) (1) : Nicolas dans la rue du Vieux-Colombier ; Claude dans la rue des Boucheries-Saint-Germain, non loin de l'officine des Boulduc ; Philippe-Nicolas au carrefour de la Croix-Rouge.

Ce fut Philippe-Nicolas qui illustra le nom de la famille. Bientôt après son entrée dans la Corporation, il en devint un des membres importants : il fut garde en 1763, 64 et 65. En 1766, il s'occupa activement de la création d'un cabinet de matière médicale (2). Il resta établi à la Croix-Rouge jusqu'en 1772. A cette époque il céda la direction de son officine à son neveu Deyeux, qu'il y avait attaché depuis plusieurs années et qui, par son assiduité, son zèle et ses talents avait mérité de toutes façons d'être son successeur. L'Almanach royal de

(1) Dans les plans de Paris de cette époque, on voit du côté de la foire Saint-Germain : la rue de Tournon descendant du palais du Luxembourg jusqu'aux abords de la foire, restant séparée de la rue de Seine, qui commence plus bas ; la rue des Boucheries-Saint-Germain, partant de la jonction de la rue du Four à la rue de Bussy et s'étendant vers la rue des Fossés-Saint-Germain (rue de l'Ancienne-Comédie actuelle : cette rue a été emportée en grande partie de nos jours par le boulevard Saint-Germain). Quant à la rue du Vieux-Colombier, elle s'étend comme actuellement de Saint-Sulpice au carrefour de la Croix-Rouge, où se trouvait jadis une grande croix peinte en rouge donnant son nom au carrefour. Nous donnons ci-contre le plan de cette région d'après Jaillot. *Recherches sur la Ville de Paris*. Paris, 1775. 5 vol. in-8°, t. V, quartier du Luxembourg. Carte.

(2) La Compagnie, d'une voix unanime, a remercié M. Pia, le fils et M. Bert, des peines et soins qu'ils ont bien voulu prendre à l'occasion dudit Cabinet de matière médicale et de ladite Bibliothèque, les a priés de continuer avec le même zèle et leur a donné pour adjoints dans ce travail MM. Vassou et Tassart, nos confrères, pour conjointement avec eux faire aux conditions les plus avantageuses au corps les achats de drogues simples pour le Cabinet et des livres pour la Bibliothèque, qui consisteront en ouvrages de chimie, de pharmacie et d'histoire naturelle, pourquoi elle les autorisa... (*Livre des Délibérations*. Séance du 7 janvier 1766.)

l'année 1773 donne pour domicile à Pia, l'hôtel de Saint-Cyr, dans la rue des Grands-Augustins (1). Il se préoccupe surtout à cette époque d'œuvres de philanthropie, et particulièrement d'une grave question, à propos de laquelle il a rendu de grands services. Un préjugé régnait alors, qui n'est d'ailleurs pas complètement dissipé de nos jours : c'est qu'il n'était point permis de retirer un noyé de l'eau avant que l'officier de police ne fût présent pour constater le fait. De nombreux exemples de personnes ramenées à la vie, même après ces regrettables retards, montraient cependant qu'il y avait chance de sauver bien des malheureux en appliquant aussitôt que possible les secours appropriés. Pia, nommé en 1770 échevin de la ville de Paris réagit contre cette coutume barbare, et il fit établir le long de la Seine dans des endroits déterminés des boîtes contenant les appareils et les substances utiles au traitement des noyés (2) : eau-de-vie camphrée ; esprit volatil de sel ammoniac ; canule à bouche et soufflet pour introduire de l'air dans le poumon ; machine fumigatoire permettant d'insuffler dans l'intestin de la fumée de tabac. En dedans du cou-

(1) Jaillot dit à propos de cette rue. Elle commence sur le quai des Augustins, et aboutit à la rue Saint-André-des-Arcs. A peine Mathieu de Vendôme eut-il acquis plusieurs maisons et jardins, dans le dessein d'y bâtir un collège pour les religieux de Saint-Denys, dont il était abbé, qu'on en donna le nom au chemin qui traversait alors ce terrain : dès 1629 on l'appelait rue de l'*abbé de Saint-Denis* et successivement rue du *Collège Saint-Denys*, des *Ecoles* et des *Ecoliers Saint-Denys*. Cet hôtel ou collège contenait tout l'espace renfermé entre les rues Contrescarpe et Saint-André, partie de la rue Dauphine, et celui où l'on a depuis ouvert les rues d'Anjou et Christine ; et de l'autre côté de la rue des Grands-Augustins, une grande maison avec jardins qu'on appelait encore en 1635, la *Maisons des trois charités Saint-Denys*, ensuite l'*Hôtel des charités Saint-Denys*. Ce n'est que depuis quelques années qu'on a oté cette inscription, pour y substituer celle d'*Hôtel de Saint-Cyr*. (Jaillot, *opus cit.* t. V, quartier Saint-André-des-Arcs, pp. 19 et 20.)

(2) *Description de la boite-entrepôt*, contenant les secours qu'on est dans l'usage d'administrer aux noyés, d'après l'établissement que la ville de Paris a fait en leur faveur. (*In* Détail des succès de l'établissement que la Ville de Paris a fait en faveur des personnes noyées, etc. Paris, 1776, in-8°, t. II, p. 275.)

vercle de la boîte une instruction très claire indiquait la manière d'opérer. Grâce à l'application de ces procédés, 23 noyés furent sauvés du mois de juin 1772 au mois de mars 1773; et dans l'espace de trois ans Pia put relever plus de six cents cas de sauvetage analogues. Il payait d'ailleurs de sa personne et de sa bourse. La réputation de ces succès se répandit en France et à l'étranger et de nombreuses localités installèrent des appareils analogues à ceux de Paris. Pia donne le nom de nombreux endroits où il a fait expédier 207 boîtes toutes garnies. En Angleterre, mais surtout en Hollande on s'inspira de son exemple; et dans ce dernier pays les résultats furent si satisfaisants, que la République néerlandaise voulut lui témoigner sa reconnaissance en faisant frapper une médaille en son honneur.

(*A suivre.*)

Essai et titrage des cacodylates; par MM. Henri Imbert et A. Astruc.

L'un de nous, dans un travail qui paraîtra prochainement, établit que l'acide cacodylique, $AsO \begin{cases} OH \\ CH^3 \\ CH^3 \end{cases}$, se conduit comme un corps neutre à l'héliantine A, et monobasique à la phtaléine du phénol. De là un moyen simple et rapide de dosage de ce corps. Il suffit, en effet, de se rappeler qu'à une molécule d'alcali correspond une molécule d'acide lorsqu'on a effectué le virage à la phénolphtaléine.

Ceci nous a conduits à un procédé, également très rapide d'essai des cacodylates, et, en particulier, du sel de sodium très employé en pharmacie depuis quelque temps. De ce travail découleront, en outre, quelques observations intéressantes sur la constitution de ces sels.

Puisque le cacodylate de soude est *théoriquement* neutre à la phénolphtaléine, et que d'autre part l'acide cacodylique est neutre à l'héliantine, on conçoit que la quantité d'un acide monobasique (HCl par exemple) qu'il faut ajouter au sel sodique pour le rendre neutre à l'héliantine doit être exactement d'une molécule d'acide pour une molécule de sel, d'après l'équation :

$$\underbrace{AsO{\begin{matrix}\diagup ONa\\ -CH^3\\ \diagdown CH^3\end{matrix}}}_{\substack{\text{Alcalin}\\ \text{à l'hélianthine}\\ \text{neutre à la phtaléine}}} + RH = \underbrace{AsO{\begin{matrix}\diagup OH\\ -CH^3\\ \diagdown CH^3\end{matrix}}}_{\substack{\text{Neutre}\\ \text{à l'hélianthine}}} + \underbrace{R\,Na}_{\substack{\text{Neutre}\\ \text{à l'héliantine}}}$$

En appliquant cette réaction à divers échantillons du commerce nous avons trouvé :

	1er échantillon	2e échantillon	3e échantillon
Quantité de cacodylate de soude pur et sec p. 100.	92,80	88,00	75,20

Il convient toutefois de remarquer qu'aucun des échantillons analysés n'était neutre à la phtaléine; tous, au contraire, avaient une acidité très marquée. Ceci n'a rien qui puisse surprendre. Il est très probable, en effet, que lorsqu'on cherche à isoler de ses solutions le cacodylate de soude, il subit sous l'influence de l'eau une dissociation analogue à celle que nous avons signalée pour les glycérophosphates dimétalliques, qui tous théoriquement, devraient être neutres à la phénolphtaléine, et qui sont presque tous, en réalité, légèrement acides (1). Il faut donc tenir compte de cette observation dans le dosage et opérer de la façon suivante : Après avoir dissous un poids déterminé de cacodylate de soude dans l'eau et après avoir porté à un volume connu, prélever un volume mesuré de la solution, ajouter une goutte ou deux de solution alcoolique de phénolphtaléine, puis goutte à goutte, une solution étendue alcaline jusqu'à très légère coloration rose. Cela fait, on additionne la solution d'une petite quantité de méthylo-

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie* (6), t. VII, p. 5, 1898.

range, et, au moyen d'une burette graduée, on ajoute petit à petit une solution titrée acide.

Les premières parties d'acide font disparaître la coloration rose de la phtaléine, qui est remplacée par la couleur jaune paille de l'héliantine en milieu alcalin. L'addition d'acide est continuée jusqu'à ce que cette dernière fasse place à la coloration rosée de l'héliantine en milieu acide. De la quantité d'acide employée, on déduit la teneur en cacodylate de soude, et, par conséquent, le pourcentage.

Nous venons d'indiquer que les sels du commerce étudiés par nous étaient tous acides à la phtaléine. Cette acidité mesurée, a montré que les divers échantillons contenaient des quantités notables d'acide libre.

	1er échantillon	2e échantillon	3e échantillon
	—	—	—
Quantité d'acide cacodylique libre p. 100 de sel..	27,60	27,60	9,66

Nous indiquerons dans un article ultérieur comment on pourrait tourner la difficulté, qui se présenterait si, par suite d'une mauvaise préparation ou d'adultération, un cacodylate contenait des arséniates ou des phosphates.

Pour faciliter ces essais aux pharmaciens, nous terminerons par l'exposé du manuel opératoire le plus simple.

On dissout 1gr60 de cacodylate de soude dans 100cc d'eau distillée, pour avoir une solution au dixième du poids moléculaire par litre. Dix centimètres cubes de ce liquide sont prélevés et neutralisés à la phénolphtaléine. La liqueur, additionnée de quelques gouttes d'héliantine, est alors titrée au moyen d'une solution d'acide chlorhydrique à 3gr65 p. 1000 ou sulfurique à 4gr9 p. 1000. On ajoute cette solution avec une burette graduée jusqu'au virage au méthylorange. Si n est le nombre de centimètres cubes de solution acide ainsi employée, le sel analysé contient $n \times 10$ pour 100 de cacodylate de soude pur.

Nous ferons remarquer, en outre, que l'acide caco-

dylique et les cacodylates n'offrent pas les réactions caractéristiques des arséniates aux liqueurs nitromolybdique et ammoniaco-magnésienne.

Nouvelle méthode de dosage pondéral des sucres réducteurs; par M. le Dr Ph. Chapelle, préparateur de travaux pratiques à l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris.

Cette méthode est basée sur l'emploi de la centrifugeuse, appareil qui prend de plus en plus place dans les laboratoires.

Elle est actionnée par l'eau sous pression (conduite de la Ville), et elle fait environ 3000 tours à la minute : ce qui permet la séparation rapide des précipités.

Elle porte quatre tubes de 50cc environ dans lesquels a lieu la réduction de la liqueur de Fehling.

Le volume de la solution sucrée à employer étant restreint, il convient pour le mesurer de rejeter l'emploi de la burette et de se servir exclusivement de pipettes.

La liqueur de Fehling employée est la suivante:

Sulfate de cuivre pur........................	35gr
Acide tartrique..........	92
Soude caustique..............................	115
Potasse caustique........................	70
Eau (p. 1 litre)..............................	Q S

100cc de cette liqueur donnent 1gr d'oxyde cuivreux.

25cc de la liqueur cuprique sont mélangés dans les tubes avec la solution sucrée et le volume total est porté à 37cc5, soit 1 fois 1/2 le volume de la liqueur de Fehling; la dilution est donc constante.

Les tubes sont chauffés dans un bain formé d'une solution de chlorure de calcium bouillant vers 110°, pendant 6 minutes pour le glucose et 10 minutes pour le lactose, puis centrifugés.

Au bout de 3 à 4 minutes, le précipité est tellement adhérent aux parois que les tubes peuvent être retournés complètement pour la décantation et égouttés sur un linge.

Le dépôt est repris par de l'eau distillée bouillante; les tubes sont de nouveau centrifugés, décantés puis séchés rapidement dans une étuve à air chaud (150-180°): la dessiccation est complète en moins de 5 minutes.

Toute l'opération ne dure pas plus de 25 à 30 minutes.

On supprime donc non seulement la filtration, mais encore la réduction de l'oxyde cuivreux en cuivre métallique. Ce temps du dosage est devenu inutile en raison de la facilité que l'on a de recueillir et de peser l'oxydule non altéré.

Il est facile de vérifier les résultats en réduisant le précipité, dans le tube même au moyen d'un courant d'hydrogène ou plus simplement de gaz d'éclairage: le rapport $\frac{Cu^2}{Cu^2O}$ est toujours très voisin du chiffre théorique 0.888.

Cette réduction peut être utilisée lorsque, par l'emploi de liquides complexes insuffisamment déféqués, on n'obtient pas un oxydule franchement rouge et que la teneur en cuivre est diminuée.

Dans les conditions de l'expérience, la relation entre le poids x de sucre détruit et le poids y d'oxydule recueilli peut se mettre sous la forme

$$y = Ax^2 + Bx + C$$

les coefficients A, B et C étant différents pour chaque sucre. Nous avons trouvé :

$y = -\ 0,0025\,x^2 + 2.35\,x + 3.5$ pour le glucose

$y = -\ 0,0025\,x^2 + 2.40\,x + 2.5$ p. le sucre crist. (calculé en saccharose).

$y = -\ 0,00025\,x^2 + 1,435\,x$ 6.8 pour le lactose.

Avec ces formules on peut calculer des tables dont voici un extrait :

MILLIGR. DE SUCRE	MILLIGR. DE Cu^2O		
	Glucose	Saccharose	Lactose
20	49.5	49.5	35.4
40	93.6	94.5	63.8
60	135.5	137.5	92.0
80	175.5	178.5	120.0
100	213.5	217.5	147.8

On peut compter sur une approximation de 0,2 à 0,5 p. 100 pour les solutions de sucre dans l'eau ou pour les liquides organiques convenablement déféqués.

On remarquera que dans les formules ci-dessus le terme tout connu est positif alors qu'il est négatif dans celles des auteurs classiques: Marcker, Allihn, Steiger, etc. Il en résulte que d'après notre façon d'opérer, le pouvoir réducteur d'un sucre s'accroît constamment avec l'excès de cuivre.

Applications. Lait. — En mélangeant le lait avec 1/2 vol. de sous-acétate de plomb à 1/5 et 1/2 vol. de sulfate de soude à 1/10, agitant et jetant le tout sur un filtre j'obtiens immédiatement un sérum d'une limpidité parfaite, même avec le lait de femme.

Pour l'essai par réduction, il est avantageux d'ajouter encore 8 volumes d'eau distillée avant de filtrer : On obtient ainsi une dilution convenable en même temps qu'on diminue l'influence du volume occupé par le coagulum.

Urine. — Il arrive que les urines peu riches en sucre et chargées de matières extractives donnent difficilement un oxyde rouge pur, même après avoir été soigneusement déféquées par le sous-acétate de plomb et le sulfate de soude.

Le procédé de Tanret (azotate mercurique et soude) permet généralement de mieux atteindre le but; après avoir éliminé soigneusement le mercure on peut faire un dosage dans de bonnes conditions.

Suc gastrique. — Le produit extrait de l'estomac après l'ingestion de sucre se laisse bien doser ; il suffit de le traiter par 2 ou 3 centièmes de sous-acétate de plomb puis par le sulfate de soude.

Liqueurs mercurielles. — Le procédé de centrifugation rend pratique le dosage pondéral des sucres par les solutions alcalines de mercure (Knoff, Sachsse) et permet d'utiliser les curieuses propriétés de la liqueur de Sachsse qui se laisse réduire plus énergiquement par le lévulose que par le glucose.

Nous avons employé la liqueur de Sachsse modifiée comme il suit :

$Hg\,I^2 = 22^{gr}7$
$KI = 40$
$KOH = 100$
Eau pour 1 litre Q. S.

Cette solution contient 1^gr de mercure pour 100^cc.

Pour éviter les pertes par volatilisation, les tubes sont retirés de l'étuve aussitôt que le mercure sec s'est rassemblé en gouttelettes brillantes.

Relation entre le poids de sucre x et le poids de mercure y :

$y = -0{,}005\,x^2 + 2.8\,x + 8$ pour le glucose.
$y = -0{,}0085\,x^2 + 3.75\,x + 4.3$ p. le sucre inv. (calculé en saccharose).

Le calcul donne :

SUCRE	MERCURE	
	Glucose	Saccharose
20	62.5	76
40	113	140.5
60	158	198
80	199	250

Analyse de la gomme du « Grevillea robusta »; par MM. Rœser, pharmacien major de 1re classe, et Plaux, pharmacien major de 2e classe.

Parmi les arbres de l'Australie, qui se sont acclimatés sur le littoral nord africain, se trouve le Grevillea robusta (Protéacées).

Sous l'influence de certaines conditions (sol, taille, saison, etc.), il se produit sur ces arbres des exsudations de gomme, plus ou moins abondantes. Abondantes en 1897, elles se sont faites plus rares depuis.

Cette gomme se présente en longues traînées ou en masses arrondies (marrons), soit sur les branches, soit sur le tronc. Blanchâtre et molle au début, elle devient jaunâtre, plus souvent rougeâtre, et durcit avec le temps. Elle est dépourvue d'odeur, mais sa saveur est

astringente avec un arrière goût âcre désagréable. Elle est assez difficile à pulvériser ; elle se ramollit sous le choc. Desséchée à l'étuve, même à 100° (étuve à eau), elle s'altère un peu, prend une odeur de caramel, et devient alors très friable, très facile à pulvériser.

Dans l'eau, elle commence par se gonfler ; elle se dissout entièrement au bout de quelque temps. Cette solution incolore et limpide, ou un peu laiteuse et blanchâtre, est complète, homogène, visqueuse comme les solutions de gomme et neutre au tournesol.

Elle précipite abondamment en gros flocons par l'alcool à 95°. Par l'acétate neutre de plomb, elle donne un léger louche ; avec l'acétate basique elle précipite après que la solution a été légèrement alcalinisée par quelques gouttes d'ammoniaque.

Elle ne précipite pas par le perchlorure de fer, en chauffant cette solution, elle se fonce en couleur, puis pâlit par refroidissement.

Elle réduit faiblement la liqueur cupro-potassique, qui se teinte en gris bleu, puis donne un précipité de même couleur.

Avec une solution étendue de sulfate de cuivre et après addition de potasse caustique, on obtient une solution vert bleuâtre. Le silicate de potasse, le chlorure stanneux, le nitrate mercureux, n'ont aucune action sur elle ; il en est de même de la teinture de gaïac.

Les alcalis en solution étendue la teintent en rose.

Appliquant à cette gomme les réactions et procédés d'analyse employés par M. Martina (*Journal de Pharmacie et de Chimie*, juillet 1894), nous sommes arrivés aux résultats ci-après : Nous avons opéré sur la gomme brute, sur la gomme desséchée et sur la gomme précipitée de sa solution aqueuse par l'alcool à 95°. Cette dernière se présente en masses d'un blanc grisâtre, très friables, solubles dans l'eau et donnant les mêmes réactions que ci-dessus.

	Gomme brute	Gomme desséchée	Gomme précipitée par l'alcool à 95°
	—	—	—
Humidité-eau	15gr530	»	»
Cendres	2.660	3gr150	2gr715
Chaux de la gomme	1.356	1.596	0.864
Acide mucique	19.934	23.600	26.600
Galacose	26.578	31.470	35.460
Furfurol	11.262	13.333	20.645
Pentaglucose	22.524	26.666	41.290
Ensemble des glucoses	52.377	62.000	78.180
Galactose + Pentaglucose	49.102	58.136	76.750

Cette gomme, comme la plupart des gommes, fournira, lors qu'on la traite par les acides minéraux, à la fois du galactose et de pentaglucose (arabinose), la quantité de galactose étant plutôt un peu supérieure à celle d'arabinose, comme on en trouve quelques exemples dans le tableau publié par M. Martina. Nous ferons toutefois remarquer que, dans la gomme précipitée le rapport change : l'arabinose prédominant sur le galactose.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Sur les huiles essentielles et les glucosides de quelques crucifères; par M. J. Gadamer (1). — Dans un article précédent (2) nous avons vu comment A. W. Hofmann, en soumettant à la distillation, sans division préalable, le *Tropæolum majus* était arrivé à cette conclusion erronée que l'huile essentielle retirée de cette plante était constituée non par un sénévol, mais par du cyanure de benzyle. Nous avons vu également que J. Gadamer a établi la preuve de l'identité de l'huile

(1) Ueber ätherische Kressenöle und die ihnen zu Grunde liegenden Glukoside *Arch. der. Pharm.*, t. CCXXXVII, p. 507, 1899.
(2) *Jour. de Pharm. et de Chim.*, 6e série, t. X (15 sep. 1899).

essentielle de *Tropæolum majus* avec le sénévol benzylique. Il a montré que cette huile, comme le sénévol allylique n'existe pas sous cette forme dans la grande capucine, mais se produit à partir d'un glucoside, la glucotropæoline sous l'influence d'un ferment, la myrosine. Ce glucoside, chauffé au contact de l'eau, surtout en présence d'un acide, produit du cyanure de benzyle. Ces propriétés, rapprochées de ce fait que le glucoside et le ferment se trouvent dans des cellules séparées expliquent comment Hofmann, au cours de ses recherches sur ces diverses plantes, n'avait pu y trouver de sénévols.

J. Gadamer vient de compléter son travail sur l'huile essentielle de *Tropæolum majus* par l'étude de celle du *Lepidium sativum* et du *Nasturtium officinale*. Il y ajoute des recherches sur le *Barbaræa præcox*, plante vivace américaine appartenant à la même famille.

1° *Lepidium sativum*. — L'huile essentielle de *Lepidium sativum* est identique à celle du *Tropæolum majus*. Elle se compose surtout de sénévol benzylique. On l'obtient par distillation au sein de la vapeur d'eau de la plante finement divisée. On isole l'huile du produit de la distillation en saturant ce dernier par le chlorure de sodium et agitant avec de l'éther. La partie principale de l'huile bout à 243-247° en subissant une décomposition partielle. Elle contient une certaine quantité de cyanure de benzyle dont la proportion dépend du degré de division de la plante avant la distillation. Il s'en produit d'autant moins que la plante a été plus divisée. Ce fait s'explique par la localisation dans des cellules différentes du ferment et du glucoside dont l'action réciproque produit le sénévol.

Le glucoside à partir duquel prend naissance ce sénévol a été retiré des semences du *Lepidium*. Il paraît identique à celui de la grande capucine. On n'a pu encore, en vue d'un examen plus précis, l'obtenir à l'état cristallisé, mais sa manière d'agir en présence du nitrate

d'argent donne un aperçu de sa nature chimique. Ce réactif fournit avec lui un précipité qui, dissous dans l'ammoniaque, s'en sépare bientôt sous forme d'un corps bien cristallisé en entraînant deux molécules d'ammoniaque. L'aspect et les propriétés de ce produit prouvent son identité avec la combinaison ammonio-argentique obtenue à partir du *Tropæolum*. La glucotropæoline est donc présente dans le *Lepidium sativum*.

Il a été observé en outre que les extraits des deux plantes où se trouve le glucoside contiennent de notables quantités de potassium. En conséquence, l'auteur croit devoir attribuer aux glucosides du *Tropæolum* et du *Lepidium* la formule suivante :

$$\begin{array}{l} O{-}SO^2{-}OK \\ | \\ C{-}S{-}C^6H^{11}O^5 + xH^2O \\ \| \\ Az.CH^2.C^6H^5 \end{array}$$

2° *Nasturtium officinale*. — Schmidt, en opérant sur un cresson de fontaine recueilli aux environs d'Erfurt, réussit à en retirer par distillation un liquide laiteux possédant une forte odeur d'essence de moutarde. Agité avec de l'éther, il lui abandonna une huile brune qu'on put isoler par évaporation du dissolvant. L'action de l'ammoniaque sur cette huile en solution alcoolique prouva qu'elle était constituée par un sénévol. Il se produisit en effet, dans ces conditions, une thio-urée fondant à 133-134° ou à 135-136° après purification. L'analyse a établi l'identité de cette thio-urée avec la phényléthylenthio-urée. L'huile essentielle du *Nasturtium officinale* n'est donc pas du cyanure phényléthylénique comme le prétendait Hofmann, mais du sénévol phényléthylénique de formule

$$C^6H^5.CH^2.CH^2.AzCS.$$

Le glucoside du cresson de fontaine a été retiré également des semences de la plante. Pour en déterminer la nature on a eu recours à la formation de la combinai-

son argentique déjà signalée. La solution aqueuse de l'extrait contenant le glucoside se comporte, à l'égard du nitrate d'argent, d'une façon analogue à celle indiquée à propos du *Tropæolum*. Le précipité, composé de chlorure et de nasturtiate d'argent, nom qu'on doit donner à la combinaison, se dissout facilement dans l'ammoniaque. Il se sépare bientôt des cristaux très nets d'une constitution analogue aux combinaisons ammonio-argentiques précédentes. Celle-ci en diffère cependant par la faible union de l'ammoniaque qui s'en sépare complètement ou à peu près à la température ordinaire; de plus, au moment de la dissolution du nasturtiate d'argent dans l'ammoniaque, même en présence d'un excès de nitrate d'argent, une partie de l'argent est toujours remplacé par de l'ammonium. Enfin. elle présente une particularité qui fournit un moyen commode d'obtenir à l'état pur le nasturtiate d'argent. En présence du nitrate d'ammoniaque, ce nasturtiate se dissout très facilement dans l'ammoniaque; mais la combinaison ammoniacale formée ne s'en sépare plus. La liqueur obtenue, sursaturée par l'acide azotique et additionnée de nitrate d'argent, donne un précipité blanc pur de formule $C^{9} H^{9} Az Ag^{2} S^{2} O^{4} + 2 H^{c} O$. Une des deux molécules d'eau de cristallisation disparaît à l'air, la seconde persiste même en présence de l'acide sulfurique.

Les extraits de *Nasturtium officinale* contenant, à côté du glucoside de notables quantités de potassium, l'auteur indique, pour le glucoside la formule suivante :

$$
\begin{array}{l}
O-SO^{2}-OK \\
| \\
C - S-C^{6}H^{11}O^{5} + x H^{2}O \\
\| \\
Az.CH^{2}.CH^{2}.C^{6}H^{5}.
\end{array}
$$

soit $C^{15} H^{20} KAz S^{2} O^{9} + x H^{2} O$.

Il propose, conformément à la nomenclature adoptée à propos du *Tropæolum majus*, de le nommer *gluconasturtine*. L'acide qui le constitue serait l'*acide gluconasturtique*, et celui d'où le sel d'argent dérive l'*acide nasturtique*.

3° *Barbaræa præcox.* — Cette plante fournit par distillation au sein de la vapeur d'eau une essence identique à celle du *Nasturtium* et constituée par conséquent par du sénévol phényléthylénique.

On a prouvé également l'identité du glucoside de cette plante avec celui du cresson de fontaine en préparant la combinaison argentique pure et exempte d'ammoniaque. Le *Barbaræa præcox* contient donc de la gluconasturtine.

J. L.

Sur l'amylase; par M. Yvon (1). — L'auteur, après avoir discuté le procédé de préparation de ce corps dû à Lintner et celui du Codex français, fait connaître le sien qui, dit-il, a emprunté à chaque procédé ce qu'il présentait d'avantageux.

250 gr de malt touraillé finement moulu sont placés dans un bocal que l'on peut boucher, et mélangés avec 2 fois leur poids, soit 500 gr d'alcool à 20 centièmes. On laisse macérer pendant 24 heures en agitant fréquemment ; on jette alors le mélange sur un filtre et l'on essore à la trompe; si l'opération est bien conduite (2), on recueille environ 75 p. 100, soit 375 gr de liquide, on verse alors sur le malt de l'alcool à 20 centièmes et l'on continne à faire fonctionner la trompe jusqu'à ce que l'on ait recueilli une quantité suffisante de liquide (environ 125 gr) pour compléter les 500 gr. En opérant de cette manière on obtient la presque totalité de l'amylase dissoute, et le soluté est absolument limpide.

On le place dans un flacon d'une capacité d'environ 2 lit dans lequel on verse de l'alcool à 97 centièmes de manière à précipiter l'amylase. La quantité d'alcool que l'on doit employer varie de 2 fois à 2 fois et demie le volume de la solution diastasique, soit dans le cas pré-

---

(1) *Ann. de l'Institut Pasteur* 25 juin 1899, p. 523.

(2) Pour cette opération, on se sert avec avantage d'entonnoirs cylindriques en porcelaine spécialement fabriqués pour ce genre d'opérations.

sent de 1[lit] à 1[lit] 1/4. Il est impossible de fixer exactement la proportion; il faut, en effet, et c'est là le tour de main indispensable, que l'alcool soit ajouté en quantité suffisante pour que l'amylase précipitée se rassemble rapidement (5 à 6 minutes au plus) au fond du flacon où elle forme une couche assez dense. On décante alors le liquide avec un siphon percé d'une ouverture latérale, et l'on ne doit pas conserver beaucoup plus de 100[cc] du mélange tenant en suspension l'amylase précipitée.

On transvase alors dans un petit flacon à large ouverture, on ajoute la moitié du volume, soit environ 50[cc] d'éther sulfurique D = 0,722, et l'on mélange en renversant plusieurs fois le flacon sans agiter. Le précipité l'amylase se rétracte instantanément et tombe au fond du flacon, on peut décanter la presque totalité du mélange éthéro-alcoolique; on jette alors le précipité d'amylase sur un linge fin, on exprime par torsion et l'on ait dessécher dans une étuve chauffée à 38°. La précipitation de l'amylase, depuis le moment où l'on ajoute 'alcool au macéré de malt jusqu'à celui où l'on porte l'étuve le précipité, ne doit pas exiger plus de 20 à 5 minutes.

On obtient ainsi de 13.4 à 17.60 p. 1000, soit en ıoyenne 15.5 p. 1000 d'une matière blanche, dont la surce seule jaunit pendant la dessiccation ; elle est très soble dans l'eau froide, et renferme de 7.40 à 7.52 milèmes de cendres.

En suivant le procédé du Codex, et en filtrant le maré aqueux sur un linge fin, le rendement en amylase lève à 27 p. 1000 en moyenne, la proportion de cendres t de 8 p. 1000 : les impuretés sont en effet de nature ganique.

L'auteur a comparé l'énergie diastasique de l'amylase tenue par son procédé et par celui du codex. Il a fait oix de la fécule de pomme de terre; pour obtenir des ultats aussi comparables que possible entre eux, il t non seulement opérer avec la même fécule, mais

encore la laver et la dessécher avec précaution. Pour cela on laisse la fécule du commerce en contact pendant 24 heures avec 4 fois son poids d'alcool, à 20 centièmes, en agitant de temps en temps; on décante et on lave la fécule avec de l'eau distillée bien pure, jusqu'à ce que cette eau passe incolore, n'exerce plus de réaction sur le papier de tournesol et ne laisse plus de résidus à l'évaporation. On essore à la trompe et l'on fait dessécher dans une étuve dont la température ne doit pas dépasser 38°. Dans ces conditions, la fécule retient 8,656 p. 100 d'eau.

Avec de la fécule ainsi lavée et desséchée et de l'eau distillée (1), on prépare de l'empois à 5 p. 100, et sur cet empois on fait agir pendant une heure l'amylase à une température fixe de 60°.

Cette température est sensiblement celle à laquelle l'amylase présente son maximum d'activité. Dans ces conditions, l'opération n'exige pas un temps aussi considérable que celui fixé par le Codex et la quantité de maltose produite est cependant élevée.

D'après les expériences comparatives de M. Yvon, le procédé qu'il propose fournit une amylase environ quatre fois plus active que celui du codex.

Sur la solubilité des huiles volatiles et de leurs constituants dans la solution aqueuse de salicylate sodique; par M. Maurice Duyk (2) *Suite* (3). — L'auteur a examiné un grand nombre d'huiles volatiles inscrites dans les pharmacopées. Pour plus de clarté, il a conservé l'ordre alphabétique des formulaires pharmaceutiques.

Essence d'amandes amères. — Formée d'*aldéhyde benzoïque* et de très petites proportions d'*acide cyanhydrique*, cette essence se dissout entièrement dans quatre

(1) L'eau distillée ne doit exercer aucune action sur le papier de tournesol ou sur la phtaléine de phénol.

(2) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 1899, p. 503.

(3) Voir *Journal* 15 octobre 1899, p. 353.

volumes de salicylate (1) étendu de deux volumes d'eau.

La solution ne se fait plus qu'imparfaitement lorsque l'essence renferme la plus petite quantité d'essence étrangère employée comme adultérant, soit l'essence de térébenthine, soit l'essence de mirbane (nitrobenzine). Ces produits sont d'ailleurs tout à fait insolubles dans le salicylate.

L'essence d'amandes amères pure devra se dissoudre intégralement dans un mélange de quatre parties de salicylate et de deux parties d'eau.

Essences d'absinthe. — Le dissolvant en extrait facilement la *thuyone* (*tanacétone*); le résidu insoluble n'a pas dépassé 60 p. 100 du poids de l'essence.

Essence d'anis vert. — A peu près insoluble dans le salicylate; sa composition est en effet, celle d'un *anisol méthylallylique* (*anéthol*) associé à de petites quantités de produits terpéniques. La proportion de ceux-ci n'influence en rien la manière d'être de l'essence vis-à-vis du dissolvant.

La minime fraction des produits qui passent en solution paraît être constituée par de l'*aldéhyde anisique*.

Essence d'anis étoilé (Badiane). — Insoluble, sa composition étant, à peu de chose près, celle de l'essence d'anis vert.

Essence de bergamote. — On y a décélé la présence d'un alcool en $C^{10} H^{18} O$, le *linalool*, qui existe à l'état libre et sous la forme d' *éther acétique*, associé à du *limonène* et à du *dipentène*, peut-être aussi à du *bergaptène*.

Pour connaître la teneur de l'essence en composés linalyliques, il faut d'abord en retirer le linalool libre, en agitant avec quatre volumes de salicylate non dilué. On note la diminution de volume qu'a subie la couche huileuse et qui correspond à la quantité d'alcool libre entre en solution.

On saponifie une nouvelle portion d'essence en la faisant bouillir avec une lessive alcoolique de potasse

(1) Le terme « salicylate » signifie la solution initiale qui a servi à des expériences, de densité 1.240.

Les éthers linalyliques sont décomposés; le linalool devient libre. Le produit de la saponification, bien lavé et desséché, abandonne au dissolvant le linalool total contenu dans l'essence. La différence entre les quantités obtenues à chaque opération représente le linalool existant à l'état d'éther.

On a obtenu :

	Produits solubles
1° Traitement direct.....................	12 0/0
2° — après saponification........	35 0/0

La différence, 23 p. 100, représente le linalool de l'acétate linalylique.

L'essence soumise à l'analyse accusait : nombre de saponificalion 90, ce qui correspond à 31, 50 p. 100 d'acétate de linalool ou 24,75 p. 100 de linalool y contenu.

Les résultats peuvent être considérés comme concordants.

ESSENCE DE CAJEPUT. — Cette essence est caractérisée par la présence du *cinéol*, sorte d'hydrate terpénique que l'on trouve aussi dans les essences d'eucalyptus et auquel, pour cette raison, on a donné le nom d'*eucalyptol*.

La préparation de ce corps, usité en médecine, pourra, ainsi qu'on va le voir, s'effectuer très facilement par la méthode au salicylate.

Traité par le dissolvant, un échantillon d'essence de cajeput dont la pureté n'était pas douteuse, a fourni 53 p. 100 de produits solubles.

Préalablement distillée dans un courant de vapeur d'eau, l'essence rectifiée possède les caractères suivants : densité, 0 918 ; pouvoir rotatoire = + 1°9'4".

La portion qui s'est dissoute possède les caractères suivants : densité, 0.930 ; rotation = + 0°8'0"; point d'ébullition ; 176° à 760 millimètres. Reprise par six fois son volume de salicylate additionné d'une partie d'eau, elle abandonne une petite quantité de matières insolubles et le produit final possède une densité = 0.930 ; une rotation spécifique = + 0° 1', ce qui en fait un *cinéol presque pur*.

Quant au résidu insoluble, il est constitué par des *hydrocarbures*, parmi lesquels on a pu identifier le cymène. Son odeur est faiblement camphrée; sa densité = 0.889 ; sa rotation spécifique = + 5°0'7"; il bout à 172-174° sous 760 millimètres.

ESSENCE DE CANNELLE (CEYLAN). — Cette essence doit ses propriétés à l'*aldéhyde cinnamique* dont elle est presque entièrement formée. Elle est tout à fait soluble dans le salicylate concentré, mais si on la traite par quatre volumes du dissolvant additionné d'un volume et demi d'eau distillée, la solution ne se fait plus qu'imparfaitement, par suite de la séparation des carbures et des autres corps insolubles, qui bientôt viennent surnager et qu'on peut facilement mesurer.

La proportion de ces matières insolubles ne peut, dans une esssence de canelle de bonne qualité, dépasser 10 p. 100.

ESSENCE DE CANNELLE (CHINE). — Les meilleurs échantillons renferment près de 95 p. 100 d'aldéhyde cinnamique. De même que l'essence de Ceylan, l'essence de cannelle de Chine se dissout entièrement dans le salicylate concentré. La solution ne se fait plus que partiellement lorsque celui-ci est dilué au quart. Dans ces conditions, en effet, l'acétate de cinnamyle et les carbures sont mis en liberté. *Leur proportion ne dépassera jamais* 25 p. 100 *du poids de l'essence pure.*

ESSENCE DE CARVI. — Cette essence est, en réalité, un mélange de *limonène* et de *carvone*, ce dernier connu dans le commerce sous le nom de *carvol;* on y rencontre aussi un corps résineux, optiquement peu actif.

On a opéré sur une essence de provenance hollandaise possédant les caractères suivants : densité, 0.928; pouvoir rotatoire = + 70°0'0".

On employera comme dissolvant un mélange de quatre volumes de salicylate et de deux volumes d'eau, qui dissout très bien le carvol pur.

On peut considérer *la partie qui s'est dissoute* comme étant du *carvol à peu près pur*. Il possède en effet les ca-

ractères suivants, que l'auteur met en présence de ceux admis généralement pour le carvone :

	Partie soluble	Carvone
Densité	0.951	0.953
Rotation	+58°0'0'	+62°0'7' (Beyer)
Point d'ébullition	226°	224°-230

Avec l'hydroxylamine, on obtient une masse cristallisée de *carvoxime*.

Le résidu insoluble de l'essence de carvi possède les constantes du limonène, ainsi que l'on pourra s'en rendre compte à l'inspection des termes de comparaison :

	Partie insoluble	Limonène
Densité	0.850	0.848
Rotation	+103°8'	+105°5'
Point d'ébullition	178°	177°

Le dosage du carvol, principe important de l'essence de carvi, se fera très aisément en observant les prescriptions de la méthode et en employant un dissolvant de concentration déterminée. M. Duyk s'est d'ailleurs rendu compte du degré d'exactitude auquel l'expérience peut atteindre, en opérant sur des mélanges artificiels de carvol et de limonène en proportions déterminées.

Premier mélange. — Carvol, limonène à parties égales. 1^{cc} de ce produit a été traité par un mélange de 4^{cc} de salicylate et de 2^{cc} d'eau distillée. On a pu extraire, en deux opérations, 50 p. 100 de produits solubles.

Deuxième mélange. — Carvol, 1^{cc} ; limonène, 2^{cc}. On a pu retirer 35 p. 100 de produits solubles.

Les résultats obtenus sont, on le voit, très approximativements exacts et suffisants pour les besoins ordinaires.

L'essence de carvi de bonne qualité abandonnera au dissolvant au moins 40 p. 100 *de produits solubles.*

Essence de cèdre. — Composée de carbures, tels que le *cédrène*, le *cadinène*, les essences provenant de différentes variétés de cèdre sont *insolubles dans le salicylate.*

Ce point est important à retenir, car on sait ce que ces produits sont souvent employés comme adultérants. Leur présence dans les essences solubles sera décelée par une notable diminution de leur solubilité.

DE CORIANDRE. — Le dissolvant s'empare du *re ;* la partie insoluble de l'essence renferme, *monène* et le *pinène*, les *éthers linalyliques*.

DE CUMIN. — Elle abandonne au dissolvant de *cuminique*.

(*A suivre.*)

Chimie.

ogène solide; par M. J. DEWAR. L'auteur (1) dé-spositif qui lui a permis de réaliser la solidifica-ıydrogène. Un ballon, d'un litre environ de capa-pourvu d'un long tube de verre, recourbé et e ballon est scellé après avoir été rempli d'hy-pur, sec; la partie inférieure du tube est calibrée; entourée d'hydrogène liquide, placé dans un cial à vide, agencé pour permettre d'y réduire ion.

ue la pression est descendue sensiblement au-de la pression atmosphérique, l'hydrogène li-parfaitement clair, commence à passer dans le s'y accumule jusqu'à ce que, vers 30 à 40^{mm} de n, l'hydrogène liquide qui environne l'extérieur e se transforme, brusquement en une masse semblable à de l'écume et remplissant à peu ut l'espace. Comme il n'était pas possible de se compte de l'état de l'hydrogène à l'intérieur du ouvert d'une grande quantité de ce solide, tout eil fut renversé pour voir si une partie liquide drait du tube au ballon. Aucun écoulement ne statè, ce qui permet de penser que tout l'hydro-iquide, dont le tube était partiellement rempli, été solidifié.

plaçant une forte lumière derrière l'appareil et en enant la dépression à environ 25^{mm}, on peut voir

---

(1) ongrès de Douvres, septembre 1899.

la partie solide devenir graduellement moins opaque; la matière du tube apparaît comme de la glace transparente dans sa partie inférieure, mais mousseuse à la surface.

Il ne fut par suite pas possible de déterminer la densité du solide, mais on a pu se rendre compte approximativement de la densité maximum du fluide qui a été trouvée égale à 0,086, alors que la densité du liquide à son point d'ébullition est de 0,07. L'hydrogène solide fond quand la pression de sa vapeur saturée atteint environ 55mm. Dans le but de déterminer la température, on se servit de deux thermomètres à hydrogène à volume constant; l'un à 0° C. contenait de l'hydrogène sous une pression de 269mm,8, et l'autre de l'hydrogène sous une pression de 127mm. La température moyenne du solide fut trouvée égale à 16° au-dessus du zéro absolu sous une pression de 35mm. Tous les essais faits pour obtenir un thermomètre électrique exact, pour des températures aussi basses, ont échoué.

L'aspect mousseux de l'hydrogène solide obtenu dans un récipient à vide est dû à la faible densité du liquide et à cette circonstance qu'une ébullition rapide se produit dans toute la masse du liquide. Quoi qu'il en soit, il n'est plus possible d'admettre que l'hydrogène liquide ait un caractère métallique, et à l'avenir l'hydrogène doit être classé parmi les éléments non métalliques.

Action du bioxyde d'azote sur les sels de protoxyde de chrome; par M. G. Chesneau (1). — Péligot, et les auteurs qui, après lui, ont étudié l'action du bioxyde d'azote sur les sels métalliques, ont constaté que la solution bleue de protoxyde de chrome absorbe ce gaz comme les sels ferreux en se colorant en brun, mais n'ont pas poursuivi l'étude du composé formé, sans doute à cause de la difficulté qu'on éprouve à manier les solutions rigoureusement à l'abri du contact de l'air.

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXVIX, 100,1899.

édé que M. Chesneau emploie pour opérer les à l'abri de l'air, consiste à produire les sels ɛ par la méthode ordinaire de réduction à ır le zinc pur, des sels chromiques en dissolu- ıeutre, soit acide, mais en recouvrant celle-ci ıche d'huile lourde de pétrole ($d = 0,870$) de ", 10 d'épaisseur qui suffit, sans bouchage spé- ue ne fait pas le pétrole ordinaire), à préserver : pendant plusieurs semaines contre l'action de ›st ainsi qu'une solution de protochlorure e chrome obtenue de cette façon, qui absorbait ıent de sa préparation 17^{cc},4 d'oxygène pour orbait encore 17^{cc}, 1 au bout d'un mois. Pour er la dissolution à l'abri de l'air, il suffit d'en au moyen d'une pipette à pointe effilée, et re- au besoin, en ayant soin d'aspirer d'abord une quantité du pétrole surnageant, qui précède et : la solution contenue dans le réservoir de la pi- e même procédé appliqué aux sels ferreux per- constater l'absence totale de coloration par les ınures. On peut étudier ainsi l'action de divers sur les sels chromeux, et obtenir notamment soude un hydrate (ou sel basique)? chromeux :au bleu turquoise.

olutions chromeuses obtenues, renfermant for- des sels de zinc, on a commencé par vérifier, ce à prévoir, que leur présence n'influe pas sur l'ab- n du bioxyde d'azote : du sulfate ferreux, addi- de son poids de sulfate de zinc, a donné, en 12°, 5 une absorption en poids de 1^{mol}, 07 d'AzO molécules de sulfate ferreux, c'est-à-dire à très ès la proportion indiquée par Péligot.

ıaturant de même d'AzO (bien purifié de peroxyde ɜ et desséché) une solution de chlorure chromeux : placé sous pétrole dans un flacon pouvant être d'air par un courant d'hydrogène pur et sec, on ıt une absorption en poids de 0^{gr}, 257 d'AzO (soit 086) pour 85^{cc} de solution contenant 0^{mol}, 0273 de

$CrCl^2$, ce qui correspond à 0^{mol}, 94 d'AzO absorbé pour 3 molécules de $CrCl^2$, ou à très peu près à la formule $(CrCl^2)^3$, AzO. L'absorption se faisant avec un fort dégagement de chaleur, l'appareil était maintenu dans un bain à la température constante de 15°.

Les sels chromeux en dissolution absorbent le bioxyde d'azote comme les sels ferreux, mais en donnant une seule combinaison contenant 1 molécule d'AzO pour 3 molécules de sel. Cette combinaison se décompose d'elle-même rapidement surtout à chaud ou en présence des acides, mais sans aucun dégagement gazeux, à l'inverse des composés similaires du fer, l'azote du bioxyde se transformant en hydroxylamine ou en ammoniaque, et son oxygène se fixant sur le sel chromeux.

Sur deux chlorobromures de tungstène; par M. Ed. Defacqz (1). — L'auteur a montré antérieurement que le gaz bromhydrique sec, en réagissant vers 350° sur l'hexachlorure de tungstène ne donne pas le composé bromé correspondant, mais un bromure inférieur : le pentabromure; c'est aussi ce dernier corps que MM. Riche (2), Blomstrand (3), Roscoe (4) ont obtenu en faisant agir directement le brome sur le métal.

Il a alors pensé qu'il serait possible de préparer l'hexabromure en traitant l'hexachlorure par l'acide bromhydrique liquide; il n'en est pas ainsi, et les composés formés sont des chlorobromures de formules différentes suivant les conditions de température auxquelles on opère. Il est arrivé à en isoler deux : l'un a pour pour formule $TuCl^6$, $3TuBr^6$; l'autre, $TuCl^6$, $TuBr^6$; le plus stable est le premier.

I. — $TuCl^6$, $3TuBr^6$. On liquéfie dans un tube de

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXIX, 515, 2 octobre 1899. Travail fait au laboratoire des hautes études de M. Moissan à l'École de Pharmacie.

(2) A. Riche, *Annales de Chimie et de Physique*, 3e série t. L, p. 5.

(3) Blomstrand, *Journal für prakt. Chemie*, t. LXXII, p. 408.

(4) Roscoe, *Chemical News*, t. XXV, p. 61.

ıroi épaisse, contenant 5^{gr} environ d'hexachlo-
ıngstène pur, de l'acide bromhydrique jusqu'à
›n ait 10^{cc} à 15^{cc} de liquide ; on scelle le tube et
·te pendant trois ou quatre heures à la tempé-
ɜ 60° à 70°; après refroidissement le tube est
es gaz se dégagent au travers des sécheurs et
ıeillis.
ı répète sur le produit obtenu et correspondant
ıule $TuCl^6, 3TuBr^6$ la même expérience, la ma-
ide isolée de nouveau n'a pas changé de compo-

une substance vert olive, formée d'amas de
istaux, s'altérant très rapidement au contact de
brunissant. Elle fond à 232°. Elle est soluble
grand nombre de liquides : dans l'alcool absolu,
:ion est rouge ponceau ; dans l'éther anhydre,
ıulfure de carbone, dans la benzine, la glycérine ;
st soluble qu'à chaud dans le tétrachlorure de
:, et presque insoluble dans l'essence de téré-
ıe.
ːorps simples attaquent ce chlorobromure à une
ature peu élevée : l'action réductrice de l'hydro-
›mmence vers 200°; près de son point de fusion,
re le transforme en hexachlorure avec départ de
; l'oxygène donne d'abord des oxychlorures et
mures, puis, vers 300°, de l'acide tungstique ;
're et le phosphore forment sans incandescence
fure et phosphure.
ide chlorhydrique à 22° B. provoque un léger
ité d'acide tungstique.
acides azotique et sulfurique le décomposent : il
ːipite de l'acide tungstique.
alcalis en solution ou fondus, les mélanges
nts et le bisulfate de potassium l'attaquent vive-

— $TuCl^6, TuBr^6$. La préparation est la même que
Jemment : on met en contact, en tube scellé,
ɔn 5^{gr} d'hexachlorure de tungstène avec 10^{cc} à 15^{cc}

d'acide bromhydrique liquéfié, mais cette fois on abandonne le tube pendant deux ou trois jours à la température du laboratoire.

La substance isolée a un aspect cristallin et une couleur vert olive ressemblant beaucoup à celle du corps précédent; ses propriétés sont du reste très voisines.

Ces deux composés sont les premiers chlorobromures de tungstène connus.

Sur l'hypophosphite de cuivre et sa décomposition par le palladium précipité; par M. R. Engel (1). — Pour l'obtenir, il suffit de précipiter une solution de sulfate de cuivre par une solution d'hypophosphite de baryum, molécule à molécule. Les deux solutions peuvent être saturées à 35° ou 40°, sans que, par leur mélange, il se produise une réduction du sulfate de cuivre. Il est essentiel de ne laisser dans la liqueur aucun excès d'hypophosphite de baryum, mais plutôt une trace de sulfate de cuivre. Dans ces conditions seulement, le sulfate de baryum formé se dépose rapidement et peut même être séparé par filtration à froid sur papier durci. La stabilité de la solution et du sel solide est aussi plus grande.

La solution d'hypophosphite cuivrique peut ainsi être amenée à renfermer environ 10 p. 100 de sel. On ajoute à cette solution un grand excès d'alcool fort, qui provoque la formation d'un précipité cristallin d'hypophosphite cuivrique. On dessèche ce précipité à l'air ou sous cloche en présence d'acide sulfurique.

L'hypophosphite de cuivre ainsi obtenu est d'un blanc éclatant. Il est anhydre et répond à la formule $(PhO^2H^2)^2Cu$. (Cu trouvé : 32,7 p. 100; théorie, 32,84.)

Il peut être conservé pendant plusieurs jours sans s'altérer. Sa solution étendue peut être portée à l'ébullition sans se décomposer. Ce n'est que lorsque la concentra-

(1) *Ac. d. Sc.* CXXIX, 515, 2 octobre 1899.

pproche de 7 p. 100 que la décomposition a
60°. A l'état sec, l'hypophosphite de cuivre
[uement explosion vers 90°, en dégageant de
ne phosphoré.

adium précipité par l'acide hypophosphoreux
ition de son chlorure a la propriété d'oxyder
tité illimitée d'hypophosphite de baryum, en le
iant en phosphite avec dégagement d'hydro-
;st là une expérience de cours, très propre à
l'action des agents dits *de contact;* la réaction
rique. Ce palladium décompose également à
ypophosphite de cuivre; il se précipite du
étallique (et non de l'hydrure), il se dégage de
ène et il se produit de l'acide phosphoreux. Le
n précipité provoque donc simultanément une
n et une réduction. La réaction a lieu d'après
n

$$(PhO^2H^2)^2Cu + 2H^2O = Cu + 2PhO^3H^3 + H^4$$

:omposition formulée ci-dessus est tout à fait
e.

ıau mode de dosage acidimétrique des alcaloïdes;
Elie Falières. — La méthode acidimétrique, qui
plus en plus à remplacer la pesée pour le dosage
loïdes, ne présente pas, on le sait, la précision
use qu'il est possible d'obtenir avec les alcalis
ix.

d'abord, la nature basique des alcaloïdes, moins
que celle des alcalis minéraux, ne leur permet
;ir avec la même énergie sur les indicateurs co-
l en résulte, dans la plupart des cas, des virages
sifs, des teintes de passage, et, pour chaque opé-
un choix arbitraire de la nuance qu'il considère
: le terme de la réaction. Dans son *Etude sur les*
:urs employés pour le dosage acidimétrique des al-
s, Lyman Kléber signale « ce facteur personnel
r » comme un réel défaut de la méthode.

En second lieu, un même indicateur ne peut pas être utilisé pour tous les alcaloïdes. La présence, par exemple, d'atropine dans une solution exclut l'emploi du tournesol. En outre, avec les alcaloïdes bruts et les liquides d'extraction, le virage est, le plus souvent masqué par la présence de matières colorantes étrangères.

L'auteur a recherché, en dehors des indicateurs colorés, une réaction finale nette, non influencée par la coloration des solutions, et capable de se produire également avec tous les alcaloïdes.

Il s'est adressé, dans ce but, à la solution d'oxyde de cuivre ammoniacal, déjà utilisée pour doser l'acidité libre dans certaines solutions salines. Avec cette liqueur, on obtient, au terme de la réaction, non plus un phénomène de coloration, mais un précipité d'oxyde de cuivre qui trouble, de la façon la plus apparente, le liquide en expérience. La formation de ce précipité n'est pas modifiée par la présence d'un sel d'alcaloïde.

La solution d'oxyde de cuivre ammoniacal se prépare en dissolvant 10^{gr} de sulfate de cuivre dans un demi-litre d'eau environ; on ajoute de l'ammoniaque, en agitant jusqu'à ce que le précipité qui se forme d'abord soit presque complètement dissous; on complète avec de l'eau le volume de 1000^{cc}; on filtre, et l'on titre par rapport à de l'acide sulfurique déci-normal.

Dans un vase cylindrique étroit, on introduit 10^{cgr} d'alcaloïde avec 20^{cc} d'acide sulfurique $\frac{N}{10}$; on dispose le vase sur le fond noir et, après dissolution, on verse la liqueur d'épreuve jusqu'à formation d'un louche persistant. Le volume de solution d'oxyde de cuivre ammoniacal qui est consommée représente seulement l'acide libre. Ce nombre soustrait de 20^{cc} exprime l'acide combiné à l'alcaloïde et, par suite, le poids même de l'alcaloïde.

Une solution de spartéine, préparée comme il vient d'être dit, a consommé 8^{cc},3 de solution d'oxyde de

nmoniacal, correspondant à $15^{cc},63$ d'acide e $\frac{N}{10}$ libre, soit à $4^{cc},37$ d'acide combiné :

$\times 4,37 = 0^{mgr},102$ de spartéine (théorie $= 0^{mgr},100$).

sages faits dans les mêmes conditions avec les s suivants : morphine, codéine, cinchonine, dine, quinidine, strychnine, cicutine, atropine, ɜ, brucine, ont fourni des résultats aussi satis-

pliquant ce procédé au titrage des quinquinas, ate qu'il permet d'effectuer le dosage des alca- taux dans le premier liquide d'extraction ; les s étrangères qui le souillent sont sans influence parition du précipité d'oxyde de cuivre.

ient alors inutile de recourir aux purifications ves, recommandées par les auteurs, précisé- ns le but d'éliminer ces impuretés et d'obtenir ides se prêtant à l'emploi d'un indicateur coloré. ssais variés montrent que le procédé peut être é au titrage rapide de tous les produits végétaux liques.

---

ycocolle de la canne à sucre ; par M. E.-S. Sho- — L'auteur démontre que le principal composé de la canne à sucre n'agit pas sur la lumière po- et n'est pas de l'asparagine, mais est du glyco- mide qui n'a pas encore été signalée dans les .

lycocolle a pu être extrait de la canne à sucre à s moments de sa végétation. Quoique des déter- ons quantitatives n'aient pas été effectuées, e semble être plus abondante chez les jeunes s que chez celles qui sont arrivées à maturité. seulement le glycocolle est l'amide principale de

---

urn. Amer. Chem. Soc., t. XIX (1897), n° 11, p. 1881, d'après *ron.*, 25 juin 1899.

la canne à sucre, mais elle paraît exister normalement pendant toute son existence. Ces observations et le fait que ce corps avait été pris pour de l'asparagine rendent possible sa présence dans d'autres plantes, particulièrement chez les graminées. Comme les graminées forment la majeure partie de la nourriture des animaux herbivores, on s'expliquerait aisément la présence d'acide hippurique dans leur urine, puisque l'acide hippurique résulte de l'union de l'acide benzoïque et du glycocolle.

L'auteur s'est enfin demandé si la présence du glycocolle pouvait intéresser les fabricants de sucre. Il a pu extraire des quantités relativement fortes de glycocolle de divers échantillons de mélasses incristallisables. Il ne paraît pas probable que la faible proportion de glycocolle de la canne exerce une action sensible sur la cristallisation du sucre.

Sur les résinates et oléates métalliques employés comme siccatifs; travaux de MM. Amsel, Bottler, Lipper, Weger; par M. Livache (Fin) (1). — *Siccatifs liquides.* — L'essai d'un siccatif comprend la détermination : 1° du dissolvant; 2° de la matière minérale; 3° de l'indice d'acide; 4° la recherche des huiles minérales et des huiles de résine.

1° *Détermination du dissolvant.* — Ce dissolvant est généralement l'essence de térébenthine. On distille, dans une fiole de 400^{cc}, 25^{gr} de siccatif et 100^{cc} d'eau avec quelques grenailles d'étain pour empêcher les soubresauts. On recueille 90 à 95^{cc} de liquide et on mesure l'essence de térébenthine qui se sépare de l'eau.

2° *Détermination de la matière minérale.* — On suit la marche indiquée pour l'essai des siccatifs solides.

3° *Indice d'acide.* — Il est déterminé par titrage du siccatif liquide additionné d'alcool avec de la potasse

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6] X. 322, 372, 15 octobre 1899.

ıe. On fera, relativement à la présence des rési-
des oléates, la même observation que celle in-
n parlant des siccatifs solides.

herche de l'huile minérale et de l'huile de résine.

eilleure marche à suivre est la suivante due à
.alphen : La matière privée d'essence de téré-
ɜ est complètement saponifiée pour le cas où il
de l'huile ou de la résine non combinées, et le
ɩt décomposé par l'acide sulfurique dilué afin
'er les acides gras ou résiniques qui entraînent
ɜ insaponifiable. Ces acides gras ou résiniques
sous dans l'alcool et traités par une solution al-
ɜ de soude jusqu'à ce que le papier de tournesol
; ; on sèche complètement en terminant l'opéra-
feu nu dans une capsule de porcelaine et en
t constamment de façon à obtenir des grumeaux
:s et après refroidissement, on reprend le résidu
enzine ou le sulfure de carbone, opération qui,
s conditions s'effectue beaucoup mieux que sur
ion aqueuse de savon qui s'évapore mal. Après
ıtion du solvant, on a la partie insaponifiable,
nant l'huile minérale ou huile de résine.

quide ainsi obtenu est traité par l'acétone qui
l'huile de résine presque en toutes proportions,
que l'huile minérale y est complètement inso-
ı elle est de provenance américaine, ou faiblement
ɜ si elle est de provenance russe.

'inkener a également proposé l'emploi d'un mé-
le 10 volumes d'alcool d'une densité de 0,818 et
)lume de chloroforme ; à 23° C. 10 volumes de ce
ge dissolvent 1 volume d'huile de résine tandis
ıuile minérale reste indissoute. On peut opérer à
ıpérature ordinaire, mais il faut alors employer
umes du mélange au lieu de 10.

ermination de la valeur siccative d'un siccatif. — La
ıure détermination de la valeur siccative consiste
uter une quantité déterminée d'un siccatif à de

l'huile de lin, de manière à avoir des proportions connues de résinate ou d'oléate dans le produit, et à étendre le produit ainsi obtenu sur des plaques de bois ou de verre. On note le temps nécessaire pour qu'il se forme une pellicule, ainsi que celui nécessaire pour que cette pellicule, d'abord sèche, soit devenue bien dure. L'adhérence, la transparence et le brillant de la pellicule sont des éléments importants à noter.

On a proposé également de doser la quantité d'oxygène absorbée et la rapidité de cette absorption, en exposant à l'air une couche mince de liquide (huile et siccatif solide) disposée dans de petits plateaux de verre; d'après M. Weger, les indications fournies seront d'autant meilleures que la couche exposée sera plus mince (environ $0^{gr},0012$ pour couvrir une surface d'un centimétre carré).

Mais une détermination exacte présente de très grandes difficultés. M. Weger a montré que deux observateurs travaillant sur un même échantillon, dans des conditions atmosphériques ou autres apparemment semblables, peuvent trouver des différences d'environ 25 p. 100 sur le temps nécessaire pour une oxydation déterminée. C'est qu'en effet la siccativité est affectée par des modifications dans la température, l'humidité, l'agitation de l'air et surtout par le degré de lumière auquel sont exposés les plateaux de verre portant les couches minces de liquide. Des variations d'une demi-heure à une heure peuvent souvent être constatées entre deux essais d'un même échantillon aux différents moments de la journée ; de même, l'absorption peut varier de 50 p. 100 pour des essais faits pendant le jour ou la nuit. Tandis qu'un échantillon séchait en 2 heures s'il était exposé directement aux rayons du soleil, il exigeait 5 ou même 8 heures, s'il n'était placé qu'à la lumière diffuse.

Comparaison de la siccativité donnée soit par les résinates et oléates métalliques, soit par les siccatifs ordi-

- M. Max Bottler (1) a comparé, au point de
ı siccativité, de l'huile de lin traitée soit par les
ꞩ et oléates métalliques, soit par les siccatifs
ement employés. A cet effet, il étendait le li-
ır du bois ou du verre, et notait quand la pelli-
ıt sèche, puis devenait dure.
›leau suivant donne les résultats obtenus.

	SUR BOIS		SUR VERRE	
ICCATIF EMPLOYÉ	sec	dur	sec	dur
—	—	—	—	—
manganèse	24 h.	48 h.	» h.	» h.
plomb	36 —	72 —	» —	» —
mangan. (double cuisson)	» —	» —	» —	30 —
o mangan. (de la colophane)	20 —	» —	» —	24 —
le plomb (de la colophane)	30 —	40 —	24 —	30 —

ıulte de ces chiffres et de ceux obtenus d'expé-
semblables par M. Amsel sur des produits pré-
ar lui ou sur des produits commerciaux, que la
ité donnée par les résinates et les oléates mé-
ꞩs est un peu supérieure à celle obtenue par les
ꞩs habituels. De plus, outre que la préparation
ucoup plus simple et que les produits obtenus
›ins colorés, la pellicule qui en provient ne les
ı rien à celle obtenue avec les anciennes pratiques
nt de vue du brillant, de la transparence et de
'ence.
'explique ainsi l'extension que prend l'emploi de
inates et oléates métalliques pour la fabrication
rnis gras, de certaines peintures laquées ou ver-
s, etc.

---

le de la cystinurie ; par le Dr Henri MOREIGNE. —
e de la cystine dans l'urine. — Dans une urine de
urique, la cystine ne se dépose généralement pas
talité à l'état sédimenteux. Mester (2) aurait
qué qu'une urine acide peut en dissoudre jusqu'à

---

ingler's polytec. Journal, 1898, p. 70.
. MESTER *Zeit. physiol. Chem.* XIV, 109, 147.

0gr50 par litre (?), chiffre considérable en la circonstance, si l'on songe qu'il peut se trouver supérieur à la quantité de cystine renfermée dans certaines urines.

Löbisch, pour doser la cystine, a conseillé d'opérer sur 500cc d'urine, d'y ajouter 20cc d'acide acétique et de laisser reposer 24 heures.

Ce procédé est *mauvais et doit être rejeté:* la précipitation, si elle se produit, se fait d'une manière variable et incomplète. En l'appliquant aux urines que l'auteur a analysées, il lui a été impossible de précipiter la moindre trace de cystine; seul l'acide urique se déposait.

Stadthagen chauffe l'urine avec une *solution alcaline d'oxyde de plomb.* Ce procédé ne donne pas non plus de bons résultats: la séparation du soufre reste *très incomplète*, même après une ébullition de plusieurs heures.

E. Goldmann dose la cystine à l'état de benzoylcystine. Cette méthode est meilleure que les précédentes. Cependant Baumann prétend que le chlorure de benzoyle ne précipite que 45 p. 100 de la cystine en solution.

Barissow a cherché à utiliser la réaction suivante, découverte par Brenzinger; le chlorhydrate de cystine forme avec le chlorure de mercure un composé cristallin presque insoluble et de composition connue $C^6H^{14}Az^2S^2O^4Hg^3Cl^6$. Ce procédé, tel qu'il a été décrit par l'auteur, est d'une application difficile ; il exige de nombreuses précautions et les résultats qu'il donne ne sont pas exempts de reproches.

Mester dose le soufre total et le soufre complètement oxydé (sulfates et phénols–sulfates) ; la différence entre ces deux résultats donne le *soufre incomplètement oxydé total* qui comprend la cystine plus les autres éléments sulfurés non oxydés de l'urine.

Or, cet auteur admet que l'urine normale contient, en moyenne, une quantité de soufre incomplètement oyydé égale à 17 p. 100 du soufre total, et les recherches de M. Moreigne le conduisent sensiblement aux mêmes résultats; cette proportion varie généralement de 15 à

0 et, dans certains cas, peut même descendre à
2 p. 100. La différence entre le soufre incomplè-
oxydé total et le soufre incomplètement oxydé
(17 p. 100) donnerait, d'après Mester, le soufre
ondant à la cystine et, par suite, la cystine elle-

: bien évident que l'on n'obtiendra, par ce pro-
u'un dosage tout à fait approximatif et non un
exact en valeur absolue; car rien n'autorise,
i, à évaluer en cystine tout le soufre incomplète-
·xydé dépassant la normale admise, même en sup-
— ce qui n'est pas — que cette normale reste
ıble. Une partie de ce soufre pourrait, en effet,
:enir à d'autres éléments sulfurés organiques, et
açon d'envisager les choses répond bien à ce fait
ι cystinurie, devant être considérée comme un état
rganisme dans lequel les oxydations sont dimi-
, il est logique d'admettre que la cystine, produit
:é incomplètement oxydé, subit des variations
le même sens que celles des autres produits sul-
incomplètement oxydés qui l'accompagnent.
ıis alors, dans cet ordre d'idées, les résultats fournis
e procédé Mester représenteront, non pas des quan-
de cystine en valeur absolue, mais bien des
ırs que l'on pourra considérer, jusqu'à un certain
.t, comme proportionnelles à ces quantités. Comme
ıéquence naturelle de cette conception, on est con-
à dire que les valeurs du rapport du soufre incom-
ement oxydé au soufre total devront varier elles-
nes dans le même sens que les quantités de cystine.
⁷oilà la raison qui a fait employer à M. Moreigne,
te de mieux, le procédé Mester dans ses recherches.
ıa *cystine totale* a été évaluée d'après le procédé
ster; soit une urine qui contient 0gr723 de soufre
al et dans laquelle le rapport du soufre incomplète-
ınt oxydé au soufre total est égal à 39,35 (p. 100 de
ıfre total). La cystine renfermant 26,45 p. 100 de
ıfre, on aura pour la quantité de cystine totale :

$$\frac{(39,35 - 17)\ 0,723}{26,45}\ 0 \text{ gr. } 612.$$

La *cystine déposée* à l'état sédimenteux n'a été dosée que dans deux ou trois cas. C'est la seule que l'on puisse déterminer avec certitude. M. Moreigne l'a toujours trouvée en quantité inférieure à celle donnée par le procédé Mester.

Le soufre qu'elle renfeme a été pesé à l'état de sulfate de baryte. Dans ce but, on prend deux petits filtres Berzelius semblables et de même poids; on jette sur l'un d'eux un volume déterminé d'urine avec son dépôt de cystine, et sur l'autre on fait passer cette même urine qui vient de se débarrasser de son dépôt par filtration. Les deux filtres étant identiques, la quantité d'urine qui les imprègne doit être la même. On dose le soufre total dans les deux filtres. Par différence, on obtient le soufre correspondant à la cystine et, par suite, la cystine elle-même.

(*A suivre.*)

BIBLIOGRAPHIE

Les médicaments chimiques; par M. Léon Prunier, pharmacien en chef des hôpitaux de Paris, professeur de pharmacie chimique à l'École supérieure de Pharmacie de Paris, membre de l'Académie de médecine (1).

Ce livre est le deuxième et dernier volume de l'ouvrage de notre confrère; le premier était consacré à la chimie minérale et celui-ci à la chimie organique. Il constitue, comme nous l'indiquions pour le tome premier, un livre nouveau par sa disposition et par son but.

(1) 1 vol. grand in-8° de 832 pages, 41 figures. Prix : 15 francs. G. Masson et Cie éditeurs, 120, boulevard Saint-Germain, Paris.

t pas un traité de pharmacie, car il ne contient
le des nombreux médicaments, dits de phar-
.lénique; ni un traité de chimie, car il admet
onnus le côté didactique et les développements
e générale et d'analyse : il constitue une étude
e des médicaments.

édicaments chimiques sont étudiés systémati-
t en prenant pour bases les grandes lignes de la
générale, c'est-à-dire les fonctions chimiques;
ns chaque groupe, l'auteur a mis en relief les
ui ont des applications médicales et pharmaceu-

:ravaux, si estimés de notre confrère, lui ont
de donner des aperçus nouveaux, d'établir des
ions intéressantes, d'intercaler des expériences
inédites, d'opérer des remaniements de groupes
stances; de telle sorte que le lecteur saisit sans
es transformations actuelles de la science, et les
ns générales des corps par l'examen spécial des
its d'intérêt professionnel. L'étude approfondie
livre conduira nos étudiants à entreprendre des
iences qui seront des sujets de thèses ou de tra-
de recherches.

lève attentif, en apprenant la pharmacie dans cet
ige, préparera du même coup ses examens de chi-
car chaque fonction, chaque groupe sont repré-
s par une ou plusieurs substances que le médecin
pharmacien doivent connaître.

ordre suivi pour chaque corps est logique et régu-
soit le chloroforme (page 17) : on trouvera l'histo-
e, les modes de préparation à l'état scientifique et
striel, la purification officinale; les propriétés, les
ıretés et la manière de faire l'essai, la conservation,
applications.

es chimistes, les biologistes, les médecins, les hy-
istes auront tout intérêt à lire et à avoir sous la
n ce livre et notamment les dernières leçons (de
5e à la 55e) où l'auteur fait une étude approfondie

— tout à fait au courant de la science — des alcaloïdes, des ptomaïnes, des leucomaïnes, des uréthanes, des matières albuminoïdes proprement dites, des peptones, des toxalbumines.

Les huiles essentielles et leurs principaux constituants; par MM. Charabot, J. Dupont et Pillet (1).

En 1897, MM. Dupont et Charabot publiaient dans l'*Agenda du chimiste* une courte notice intitulée : *L'examen chimique et l'estimation des huiles essentielles*, destinée à faire connaître les méthodes récemment offertes par la chimie aux producteurs et aux consommateurs d'huiles essentielles pour obtenir des indications rationnelles sur la valeur de ces produits. Après avoir fait cette réserve expresse que l'examen chimique doit venir en aide à l'examen organoleptique, mais ne saurait être substitué à ce dernier, les auteurs décrivaient les diverses méthodes d'analyse physique et chimique des huiles essentielles.

Pour mettre le plus de clarté possible dans leur exposé, pour ranger dans une même classe les essences où il s'agissait de doser le même composé défini, ils étaient amenés à proposer une classification rationnelle des essences. Ils l'obtenaient en établissant un certain nombre de groupes caractérisés par la présence d'un élément prédominant ou *constituant principal.*

Suivant la fonction chimique de ces constituants principaux, ils obtenaient des familles naturelles réunissant toutes les essences d'un même groupe.

Le volume que MM. Charabot, Dupont et Pillet viennent de publier est le développement des cannevas qu'était la notice de 1897. Donner leur classification, c'est donner le plan même de l'ouvrage :

I. — *Alcools terpéniques et leurs éthers* (bornéol, linalol, géraniol et citronellol, menthol, alcools sesquiterpéniques).

II. — *Aldéhydes* (aldéhyde benzoïque, aldéhyde cumi-

ldéhyde cinnamique, citral et citronellal).

Cétones (méthylnonylcétone, irone, carvone, ;, **thnyone**, fenone, camphre, incidemment

- *Lactones et anhydrydes* (alantolactones séda- ; **anhydride** sédanolique).

Phénols et éthers de phénols (thymol et carvacrol, et **bételphénol**, anéthol et estragol, safrol,

— *Aldéhydes-phénols* (aldéhyde salicylique, dios-

— *Cinéol.*

. — *Terpènes et sesquiterpènes,*

— *Éthers d'alcool de la série grasse.*

–*Corps à sérier* (constituants encore inconnus).

remier chapitre est consacré aux généralités, à ien organoleptique, aux méthodes de détermina- es constantes physiques.

uite vient l'étude de chaque famille, traitée au de vue de l'histoire des constituants principaux, ır identification, de leur extraction et de leur ;e. A la suite de l'histoire du constituant princi- 'étude de chaque essence est faite spécialement, au point de vue scientifique qu'au point de vue ıique.

ace à la méthode adoptée dans cet exposé, le livre d'une lecture claire et attrayante. Il évitera de ues recherches bibliographiques aux chimistes, ıbreux aujourd'hui, qui s'occupent de ces questions; ournira d'utiles renseignements aux distillateurs, parfumeurs et à toutes les personnes qu'utilisent huiles essentielles.

---

tionnaire de chimie industrielle ; par MM. A. M. Villon et P. Guichard. Fascic. 20, 21, 22, 23.

Cette publication intéressante est activement con- uite. Nous avons signalé déjà les fascicules 20 et 21, de

Gaïac à *Glucinium*, dans lesquels la galvanoplastie et l'industrie du gaz d'éclairage sont traitées avec beaucoup de détails, rendues plus claires par des schemas et des figures fréquentes.

Les fascicules 22 et 23 commencent au mot *glucose* pour finir à *hydrotimétrie*.

Un tableau détaillé comprend le nom, la formule, la densité, le point d'ébullition des corps si nombreux qu'on retire du goudron de houille.

Le tome troisième du dictionnaire commence à la lettre H. L'article « *huiles* » est très développé; les constantes d'un très grand nombre d'espèces y sont doneés ainsi que les .méthodes d'essais et d'analyses physiques et chimiques.

Comptes rendus de l'Académie des sciences : 2 octobre 1899. — Delépine et Rivals : Aldéhydes salicylique et para-oxybenzoïque et hydrosalicylamide.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 11 *octobre* 1899.

M. Bolognesi présente une note *sur les résultats de la médication par la levure de bière dans les maladies de la peau*.

Employée empiriquement depuis de longues années dans le nord de la France contre la furonculose, la levure de bière est entrée, grâce à M. Brocq, dans la thérapeutique. Il est malheureusement difficile de se procurer de la levure fraîche, celle-ci s'altérant très rapidement, en été surtout, et perdant alors toute efficacité.

Parmi les produits inaltérables mis récemment à la disposition des médecins, M. Bolognesi a expérimenté la

levure de bière sèche, préparée par M. Adrian. C'est une poudre jaune clair qu'on peut délayer dans de l'eau simple ou gazeuse ou dans de la bière ; on peut aussi la prescrire en cachets. La dose est de trois cuillerées à café par jour ; au delà, on risque de provoquer un peu de diarrhée.

Les trente malades de M. Bolognesi présentaient, pour la plupart, des troubles dyspeptiques et de la constipation. La levure sèche a toujours été bien tolérée et les selles régularisées.

Les furoncles, même sans traitement local, ont rapidement guéri, ainsi que les acnés juvéniles. Les poussés eczémateuses ont été améliorées, sauf dans le cas d'eczéma palmaire. Contre le psoriasis, la levure fut sans effet. Un malade atteint de lichen simplex fut amélioré par ce médicament.

D'une discussion à laquelle prennent part **MM. Du Castel, Le Gendre, Bolognesi** et **Ferrand**, sur la pathogénie de la furonculose, il ressort que la cause de cette affection est à la fois interne et externe, l'élimination par la peau des produits irritants, de toxines, dus souvent à des fermentations gastro-intestinales, favorisant l'infection cutanée par le staphylocoque.

M. Petit ne croit pas que la levure ait un pouvoir antiseptique quelconque, les antiseptiques, même à très faible dose, entravant la fermentation de la levure.

M. Vogt fait une communication *sur le traitement de la période éruptive du zona par l'orthoforme*. Il emploie une pommade à 1/10 pour panser les vésicules préalablement crevées et dépouillées de leur couche épidermique. L'anesthésie obtenue par l'orthoforme dure deux à trois heures, après lesquelles il faut renouveler l'application.

Il n'y a contre-indication que pour les prédisposés chez lesquels l'orthoforme produit des dermatites artificielles.

M. Bardet présente un travail de **M. Ferreira** *sur l'emploi clinique du chlorhydrate d'héroïne*. Le chlorhydrate

d'héroïne, à la dose de 5 milligrammes à 2 centigrammes par 24 heures, agit comme calmant sans provoquer de nausées comme la morphine. Contre les affections trachéo-bronchiques, la toux des tuberculeux, l'asthme. ce succédané de la morphine donne de bons résultats.

M. Schoull communique *deux observations de photothérapie dans la scarlatine*. Grâce à l'action continue de la lumière rouge, il y eut suppression complète de la desquamation dans ces deux cas de scarlatine.

Ferd. VIGIER.

VARIÉTÉS

École supérieure de pharmacie. — Sont nommés, pour l'année scolaire 1899-1900 :

Chef des travaux pratiques de chimie (1re année), M. Guerbet, docteur ès sciences, pharmacien de 1re classe, en remplacement de M. Grimbert, nommé professeur agrégé à cette école:

Sous-chef des travaux pratiques de chimie (1re année), M. Cousin, docteur ès sciences, pharmacien de 1re classe, préparateur des travaux pratiques de chimie (2e année), en remplacement de M. Moureu, nomme professeur agrégé à cette école.

Chef des travaux pratiques de micrographie, M. Guérin, docteur ès sciences, préparateur de botanique, en remplacement de M. Perrot, nommé professeur agrégé à cette école.

Corps de santé militaire. — *Armée active.* — Par décret du 8 octobre 1899, ont été promus : au grade de *pharmacien-major de 1re classe*, M. DULUD, pharmacien-major de 2e classe aux hôpitaux du 19e corps d'armée et M. COUTON, pharmacien-major de 2e classe à l'hôpital militaire de Bordeaux.

Au grade de *pharmacien-major de 2e classe*, les pharmaciens aides-majors de 1re classe, MM. FÉTEL et FROUIN.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur le dosage du sucre urinaire des diabétiques; par MM. G. Patein et E. Dufau.

Dans une communication précédente (*Journal de Pharmacie et Chimie*, 15 mars 1899), nous avons, à propos de la nature du sucre urinaire des diabétiques, montré que : « 1° même lorsqu'une urine de *diabétique* donne des chiffres plus faibles au saccharimètre qu'à la liqueur de Fehling, le sucre qu'elle contient est de la *glycose d.*

« 2° Lorsqu'il y a une différence entre les chiffres des deux méthodes, elle provient de la présence dans l'urine de matières lévogyres que le *sous-acétate de plomb* ne précipite pas complètement. Il convient de remplacer celui-ci par le *nitrate acide de mercure* qui donne un liquide incolore et limpide ne contenant plus que le sucre urinaire comme matière agissant sur la lumière polarisée. »

Depuis la publication de ce travail, M. Pellet (*Annales de Chimie Analytique*) a rappelé ses nombreuses recherches sur l'influence *du sous-acétate de plomb* sur plusieurs sucres réducteurs que ce réactif précipite en partie suivant les conditions dans lesquelles on l'emploie, c'est-à-dire : suivant sa densité, la quantité d'*oxyde de plomb* qu'il tient en dissolution et, d'autre part, suivant la réaction *neutre* ou *alcaline*, et la richesse *saline* du liquide sucré; ainsi, dans une urine neutre ou ammoniacale, le sucre diabétique peut être précipité totalement ou en partie. M. Pellet conclut que le *sous-acétate de plomb* doit être abandonné et remplacé par l'*acétate neutre.* On peut employer la solution de Courtonne qui est obtenue de la façon suivante : 300^{gr} d'acétate de plomb cristallisé sont dissous dans de l'eau distillée et la solution, rendue exactement neutre à l'aide de quelques gouttes d'acide acétique, est portée au

volume de 1 litre. Pour 100^{cc} d'urine on prendra 10^{cc} de cette solution ou la quantité suffisante pour qu'une nouvelle addition de l'acétate ne produise plus de précipité.

En répétant les expériences de M. Pellet, nous avons constaté qu'en effet, les résultats obtenus avec le *sous-acétate de plomb* étaient inférieurs à ceux que donnait l'*acétate* dès que l'acidité de l'urine se trouvait un peu faible ; mais, d'autre part, nous avons vu que certaines matières albuminoïdes et, en particulier, les *peptones* échappaient à la précipitation par le sous-acétate et l'acétate neutre de plomb, en sorte que les dosages saccharimétriques étaient absolument inexacts.

Nous avons alors repris l'étude du réactif *nitromercurique* que nous préparons de la manière suivante : mesurer, dans une éprouvette graduée de 1 litre, 200^{cc} de nitrate acide de mercure et y ajouter 500 à 600^{cc} d'eau distillée, puis quelques gouttes de *lessive de soude*, jusqu'à ce que, après agitation, il se dépose un léger précipité jaune : on complète alors le volume d'un litre, et on est certain que le réactif ne renferme pas un excès d'acide azotique.

Pour effectuer le dosage du sucre dans une urine, nous opérons de la façon suivante : on mesure dans une éprouvette graduée 50^{cc} d'urine et on y ajoute du réactif nitromercurique jusqu'à ce qu'une nouvelle addition de celui-ci ne produise plus de précipité ; on verse alors, *goutte à goutte et en agitant continuellement de la lessive de soude jusqu'à réaction très légèrement alcaline*, et on porte le volume à 100 ou 150^{cc}, puis on filtre. Le liquide filtré doit être *à peine alcalin* et ne plus précipiter par la soude ; il ne contient alors que des traces de mercure et peut servir *au dosage volumétrique ou saccharimétrique*, pourvu qu'on soit muni d'un tube doublé de verre. Si on ne possède pas un tel tube, il faut éliminer les dernières traces de mercure ; on y arrive d'une façon parfaite en ajoutant une légère pincée d'*hypophosphite de soude ;* au bout de peu de temps à froid, ou instantanément en chauffant légèrement,

comme l'indique Maquenne, le mercure se précipite à l'état métallique et le liquide filtré peut être examiné au saccharimètre dans un tube ordinaire. Il est bien entendu que le liquide additionné d'hypophosphite ne peut être titré par la liqueur de Fehling; d'ailleurs les faibles traces de mercure, qui restaient en solution après la neutralisation par la soude,ne troublent en rien le dosage volumétrique. Le dosage fini, on multiplie le résultat par deux ou par trois suivant que les 50^{cc} du liquide primitif ont été portés à 100^{cc} ou 150^{cc}.

Pour fixer la limite maxima à laquelle on doit généralement employer le réactif nitromercurique, nous avons ajouté à des urines sucrées : 10^{gr} *de peptones* et 20^{gr} *de sel marin* par litre, c'est-à-dire que nous nous sommes placés dans des conditions qui ne se présentent jamais : 60^{cc} de réactif étaient suffisants pour le traitement de 50^{cc} d'urine ainsi additionnée. La quantité de réactif employé sera donc généralement beaucoup moindre.

Le tableau suivant contient les résultats auxquels nous sommes arrivés :

			1°	2°	3°	4°
			par litre	par litre	par litre	par litre
Dosages au saccharimètre	Urine.	Simplement filtrée......	47.15	55.35	»	»
		Déféquée au So. acét. Pb.	45.50	55.45	11.95	7.20
		Déféquée à l'acét. neutre Pb...............	48.17	55.96	12.40	7.45
		Déféquée au nitrate de Hg	48.20	55.50	12.71	7.79
	Uurine additionnée de peptones et Chlor. sod.	Déféquée au So. acét. Pb.	6.10	»	»	»
		Déféquée à l'acét. neutre Pb..............	6.30	»	»	»
		Déféquée au nitrate de Hg	47.90	55.60	12.30	7.38
Dosages à la liqueur de Fehling sur l'urine déféquée par le nitrate mercurique.......			47.50	55.30	12.10	7.20

La liqueur de Fehling dont nous nous sommes servis avait été titrée à l'aide de glucose pure ; pour le coeffi-

cient saccharimétrique nous avons adopté le chiffre 2,05. Si l'on se servait de liqueur de Fehling titrée au moyen du *sucre interverti*, il faudrait se rappeler que le *pouvoir réducteur* du glucose n'étant pas le même que celui du sucre interverti, une liqueur de Fehling correspondant à 5^{gr} de ce dernier, ne correspond qu'à $4^{gr}30$ de glucose.

En examinant les chiffres du tableau qui précède, on voit que :

1° Le *sous-acétate de plomb* peut précipiter du glucose et sera avantageusement remplacé par l'*acétate neutre*.

2° Certaines substances lévogyres ne sont précipitées ni par le *sous-acétate de plomb*, ni *par l'acétate neutre ;* il faut alors recourir au *nitrate acide de mercure* qui donnera des résultats concordants, qu'on emploie la méthode optique ou la méthode volumétrique, si on a soin d'opérer comme nous l'indiquons.

Nous avons également obtenu de bons résultats dans la défécation des urines en employant le *sulfate mercurique ;* on agitait dans un flacon 100^{cc} d'urine avec une quantité de sulfate mercurique variant de 2 à 5^{gr}, puis on filtrait après un contact d'environ une heure pendant laquelle le flacon était fréquemment agité. Dans le liquide filtré, le mercure était précipité par l'hypophosphite de soude. Le sulfate de bioxyde de mercure ne donne plus de bons résultats dès que l'urine contient des peptones.

Il peut arriver, quand on a précipité le mercure par l'hypophosphite de soude, que le liquide filtré ne soit pas ou ne reste pas limpide; il n'y aurait alors qu'à ajouter à ce liquide quelques gouttes de solution d'acétate de plomb, et la filtration se fera d'une manière satisfaisante.

Nous avons cherché à isoler la matière lévogyre que précipite le nitrate acide de mercure et qui n'est pas précipitée par le sous-acétate ou l'acétate neutre de plomb, mais sans obtenir de résultats satisfaisants. M. Béhal, qui, de son côté, s'est occupé de la question

de la pluralité des sucres dans l'urine, a été plus heureux. La méthode qu'il employait était différente de la nôtre, mais il arrive aux mêmes conclusions que nous et confirme absolument ce que nous avons avancé. M. Béhal procède par fermentation en stérilisant l'urine et l'ensemençant ensuite avec une levure pure à fermentation rapide. La fermentation était suivie au moyen du polarimètre et, dès que le pouvoir rotatoire était devenu sensiblement nul, le liquide était examiné. Il a ainsi constaté qu'une urine ayant le pouvoir rotatoire gauche réduisait encore la liqueur de Fehling; mais cette urine concentrée dans le vide et additionnée d'eau de baryte et d'une quantité d'alcool suffisante pour amener le titre de la liqueur à 70° centésimaux, donnait un précipité qui était recueilli, lavé et enfin décomposé par l'acide sulfurique : le liquide ainsi obtenu possédait le pouvoir rotatoire droit et la déviation observée correspondait sensiblement au pouvoir réducteur du glucose. M. Béhal admet donc, comme nous, que le glucose est l'unique sucre que l'on rencontre dans l'urine des diabétiques. Quant à la nature de la substance qui produit les perturbations dans les dosages de sucre dans les urines, M. Béhal suppose que cette substance n'est pas unique. Il a pu retirer d'une urine une matière albuminoïde lévogyre qui présente la propriété de ne pas être précipitée par le sous-acétate de plomb et qui possède en outre les caractères suivants : sa solution n'est pas précipitée par addition de sulfate de magnésie jusqu'à saturation; elle n'est pas précipitée par l'acide acétique seul mais par le mélange d'acide acétique et de ferrocyanure de potassium, l'acide azotique la coagule mais elle est très facilement soluble dans un excès de cet acide; elle est coagulée par le nitrate acide de mercure. Elle est coagulable par la chaleur et précipitée par l'alcool dès que la proportion de celui-ci atteint 50 p. 100 ; le sous-acétate de plomb empêche sa précipitation dans l'alcool.

Il ressort de ce qui précède, et ce sera la conclusion

de cet article, que, pour avoir toute certitude, dans les dosages du sucre urinaire des diabétiques, il faut opérer comparativement ces dosages par la liqueur de Fehling et par la méthode optique; les résultats doivent être concordants. S'ils ne le sont pas, il faut supposer l'existence de matières non réductrices et actives sur la lumière polarisée que le sous-acétate de plomb n'a pas éliminées; on aura recours alors, pour déféquer l'urine, au nitrate acide de mercure comme nous l'avons indiqué. Il convient de n'accepter qu'avec les plus grandes réserves les observations mentionnant la présence de sucres lévogyres dans l'urine des diabétiques.

Germination de la graine de Caroubier; production de mannose par un ferment soluble; par MM. **Em. Bourquelot** et **H. Hérissey**.

Dans un premier travail (1), nous avons établi que l'albumen de la graine de Caroubier, traité à chaud par l'acide sulfurique étendu, fournit du *mannose* et du *galactose*. Ultérieurement (2), nous avons constaté que les deux sucres, lorsque le traitement est ménagé, se forment dans la proportion du 4/5 du premier pour 1/5 du second environ. (Rapports trouvés : 10,9 de mannose pour 3gr,06 de galactose.)

Il y a donc une différence essentielle au point de vue de la constitution chimique, entre l'albumen de la graine de Caroubier (albumen corné) et celui du blé, par exemple (albumen amylacé) qui, traité à chaud par l'acide sulfurique étendu, donne du dextrose.

Cette même différence s'accuserait-elle encore dans la germination des deux graines? En d'autres termes, alors que, pendant la germination et sous l'influence de ferments solubles qu'élabore l'embryon, l'amidon de l'albumen du blé éprouve les mêmes transformations

(1) *Comptes rendus*, 24 juillet 1899 et *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], X, p. 153, 1899.

(2) *Comptes rendus*, 14 août 1899 et *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], X, p. 249, 1899.

que lorsqu'on le traite par l'acide sulfurique étendu, c'est-à-dire se transforme en dextrose, l'hydrate de carbone qui constitue la majeure partie des matières de réserve de l'albumen corné de la graine de Caroubier serait-il transformé en mannose et en galactose? C'est là la question qui fait l'objet des présentes recherches. On voit que pour la résoudre, il fallait : 1° chercher si, pendant la germination, l'embryon de la graine de Caroubier secrète un ferment soluble capable d'agir sur son albumen et 2° le cas échéant, étudier les produits provenant de la réaction déterminée par ce ferment.

I. — *Production, par l'embryon en germination de la graine de Caroubier, d'un ferment soluble agissant sur l'albumen de cette graine.* — Les embryons de graines de Caroubier germent facilement. On fait d'abord gonfler les graines en les laissant séjourner, pendant quatre ou cinq jours, dans de l'eau que l'on renouvelle deux ou trois fois par 24 heures; on choisit les plus belles et on les place dans une cuvette entre deux feuilles de coton hydrophyle mouillé. On recouvre imparfaitement avec une plaque de verre et on met la cuvette dans une étuve dont la température est maintenue entre 25 et 30°. La germination commence bientôt et se continue régulièrement. Il n'est même pas nécessaire de laisser les embryons en contact avec l'albumen; on peut les isoler et opérer avec eux comme avec les graines elles-mêmes ; la germination, du moins, dans les premiers temps, se fait tout aussi régulièrement.

Nos recherches ont porté sur des embryons dont la radicule avait atteint trois et même quatre centimètres de long.

Pour reconnaître plus facilement l'action des produits élaborés par ces embryons, on a profité de ce que l'albumen, traité par une quantité convenable d'eau bouillante, donne une sorte de gelée dont la consistance rappelle celle de l'empois d'amidon. Il est clair qu'un ferment

agissant sur un tel produit devait le liquéfier d'abord, comme fait la diastase agissant sur l'empois d'amidon lui-même. On prépare cette gelée de la façon suivante :

L'albumen, gonflé par l'eau, est passé au moulin, puis desséché. On obtient ainsi une poudre grossière dont on pèse 8 à 10 grammes que l'on met dans un flacon de 250^{cc} ; on ajoute 200^{cc} d'eau et on chauffe à 100° au bain-marie pendant quelques minutes. Par refroidissement, la masse se prend en gelée.

On comprend qu'il soit difficile de mélanger uniformément un produit quelconque, même liquide à cette sorte d'empois. On surmonte la difficulté en faisant l'addition avant la prise en gelée et alors que le refroidissement est assez avancé (40 à 45°) pour qu'il n'y ait pas à craindre de destruction des ferments par la chaleur.

Série d'essais, n° 1. — Cette série a porté sur la matière retirée d'embryons ayant germé hors de la graine, en opérant comme on fait d'ordinaire pour la préparation des ferments solubles.

On triture 200 grammes d'embryons germés et frais avec 100 grammes de sable lavé et sec ; on ajoute 300^{cc} d'eau chloroformée et on laisse macérer pendant 20 heures. On exprime, on filtre et au liquide filtré, on ajoute 3 volumes d'alcool à 95°. Le précipité est recueilli sur un filtre, agité avec de l'alcool à 95°, égoutté, agité de nouveau avec de l'éther, essoré et séché dans le vide sulfurique. Poids du produit sec provenant d'une opération : 3^{gr},60.

Ce produit, une fois obtenu, on a préparé 4 empois d'albumen, composés chacun de 10 grammes d'albumen sec pour 200^{cc} d'eau, les flacons étant étiquetés : A, B, C et D. On a ajouté à ces mélanges, et en prenant les précautions indiquées plus haut :

à A, 2^{cc} de chloroforme.

à B, 2^{cc} de chloroforme, 2 grammes de carbonate de chaux précipité, 0^{gr},75 du produit précipité, préalablement chauffé à 100° avec un peu d'eau.

à C, 2^{cc} de chloroforme, 2 grammes de carbonate de chaux et 0^{gr},75 du produit précipité.

à D, 2^{cc} de chloroforme, 0^{gr}, 03 d'acide formique et 0^{gr},75 du produit précipité.

Le chloroforme est ajouté pour empêcher l'envahissement des mélanges par les bactéries ou les moisissures.

Les quatre flacons ont été placés dans une étuve chauffée à 35°. Les mélanges A et B sont restés fermes et l'étaient encore au bout de trois semaines. Au contraire, les mélanges C et D se sont liquéfiés lentement.

Ainsi donc, on peut retirer des embryons germés de graines de Caroubier une matière liquéfiant l'albumen de cette graine, matière qu'on doit regarder comme un ferment soluble. Retirée des embryons que l'on met à germer hors de la graine, cette matière est peu active, que l'on ajoute ou non un peu de carbonate de chaux ou d'acide formique.

Série d'essais, n° 2. — Dans cette deuxième série, on a employé simplement la pâte obtenue directement en triturant soigneusement avec du sable des embryons desséchés, dont la germination s'était faite aussi en dehors de la graine.

Même mode opératoire et même nombre d'essais que dans la série n° 1. Poids des embryons pour chaque essai : 2 grammes.

Les résultats ont été les mêmes, mais beaucoup plus significatifs. Les mélanges C et D se sont liquéfiés. Le liquide filtré réduisait la liqueur cupro-potassique.

Série d'essais, n° 3. — Dans cette troisième série, on a employé des embryons qui avaient germé dans la graine même, sans cesser, par conséquent, d'être en contact avec l'albumen.

On a essayé les radicules d'une part ; les cotylédons et gemmules d'autre part. Ces parties étaient fraîches et réduites en pâte par trituration avec du sable. Il n'a été ajouté aux mélanges, ni carbonate de chaux, ni acide formique. Poids des parties embryonnaires ajoutées dans chaque essai : 3 grammes.

L'action a été plus nette encore que dans les essais n° 2. L'empois d'albumen s'est liquéfié plus rapidement; il s'est transformé en un liquide limpide, au fond duquel s'étaient rassemblés des débris cellulaires légers, comme cela a lieu dans l'action de la diastase sur l'empois d'amidon. Ce liquide filtrait rapidement et réduisait abondamment la liqueur cupro-potassique. On n'a pas remarqué de différence entre l'action des radicules et celle des cotylédons.

Il ressort donc de ces essais qu'il y a production dans l'embryon, pendant la germination et cela surtout

quand l'embryon reste dans la graine, d'un ferment soluble agissant sur l'albumen en le liquéfiant et en donnant naissance à du sucre (1). Restait à connaître la nature de ce sucre.

II. — *Production de mannose et de galactose dans l'action du ferment de l'embryon germé de la graine de Caroubier sur l'albumen de cette graine.* — Même dans les essais où l'action du ferment s'était révélée la plus nette, nous avions constaté que la liquéfaction de l'albumen et surtout la production du sucre avaient lieu assez lentement. Aussi, désirant avoir à notre disposition une quantité de sucre suffisante pour l'analyse, nous sommes-nous résolus à faire un essai de longue durée et portant sur une assez forte proportion d'albumen.

On a opéré sur l'albumen de 250 grammes de graines (100 grammes environ). Cet albumen, gonflé dans l'eau, a été additionné de 1 litre d'eau distillée et le tout a été porté à 110° à l'autoclave pendant quelques instants, de façon à obtenir un mélange homogène. A ce mélange refroidi à 40°, on a ajouté 10 grammes de poudre d'embryons germés, desséchés à l'air. Ces embryons avaient été mis à germer en dehors de la graine, ce qui est, comme on l'a vu, une condition peu favorable à la production du ferment. On a saturé de chloroforme et abandonné le tout à la température du laboratoire pendant sept semaines, du 10 août au 28 septembre, en ayant soin d'agiter dans les premiers temps.

A part quelques grumeaux, le mélange s'était liquéfié. On en a filtré 800^{cc}. Le liquide obtenu, très limpide et à peine teinté de jaune a été additionné de 2 fois son volume d'alcool à 95°. Il s'est fait un précipité blanc volumineux. On a jeté sur un filtre et lavé le précipité avec de l'alcool à 80°. On a étudié successivement la solution alcoolique et le précipité.

Les liquides alcooliques étant rassemblés, on en retire l'alcool par distillation, après quoi on concentre le résidu à 50^{cc}. Ces 50^{cc} de liquide renfermaient 6^{gr}90 de sucre réducteur (dosé comme dextrose).

De ces 50^{cc} on en prélève d'abord 20, que l'on additionne de 80^{cc} d'alcool à 95°, de façon à séparer tout produit non saccharifié ; on évapore en extrait, on reprend par 33^{cc} d'acide nitrique dilué (D = 1,15) et on évapore au tiers au bain-marie.

(1) Rappelons que ce fait a déjà été signalé par M. Effront (*Comptes rendus de l'Ac. d. Sc.*, CXXV, p. 116, 1897).

Pendant le refroidissement, un précipité d'acide mucique s'est déposé qui, après lavage et dessiccation pesait 0gr37; soit 0gr93 pour les 50cc, ce qui correspond à 1gr24 de *galactose*.

En second lieu, on ajoute à 10cc du liquide sucré un mélange ainsi composé :

Phénylhydrazine	2cc
Acide acétique cristallisable	2cc
Eau	8cc

Il se fait un précipité cristallisé, présentant les propriétés de la mannose-hydrazone. On le laisse déposer pendant un temps suffisant, on le recueille, on le lave en prenant les précautions indiquées par nous antérieurement, on sèche et on pèse. Il pesait 1gr40, ce qui correspond pour 50cc à 7 grammes de produit et à 4gr67 de mannose.

Pour nous assurer qu'il s'agissait bien de l'hydrazone du mannose, nous avons traité la totalité du liquide sucré restant par l'acétate de phénylhydrazine, réuni les hydrazones obtenues et régénéré le sucre à l'aide de l'aldéhyde benzoïque (1). Nous avons obtenu ainsi du *mannose cristallisé.*

On voit que dans l'action de la poudre d'embryons germés de la graine de Caroubier sur l'albumen, de cette graine il se fait du galactose et du mannose. Dans notre expérience, la quantité du premier est à celle du second comme 1 est à 4 environ. Le rapport est très voisin de celui que nous avons observé dans l'action de l'acide sulfurique.

Quant au précipité qui s'est formé par addition de l'alcool aux 800cc de liquide, bien que nous n'en ayons pas fait une étude complète, voici pourtant quelques faits le concernant, qui montrent qu'on peut le considérer comme un produit analogue aux dextrines qui se forment dans l'action de la diastase sur l'amidon.

Pour le purifier, on l'a repris par l'eau bouillante, ce qui a amené la coagulation de la petite quantité de matières albuminoïdes qui l'accompagnaient; on a filtré, puis ajouté deux volumes d'alcool à 95°. Le précipité formé a été recueilli, lavé à l'alcool, puis à l'éther et, finalement desséché dans le vide sulfurique. Le produit sec se présente sous la forme d'une masse translucide, cornée se gonflant d'abord dans l'eau, puis se dissolvant. Il est dextrogyre ($\alpha D = +16°2$) et donne du mannose et du galactose lorsqu'on le traite par l'acide sulfurique étendu.

III. — *Conclusions.* — En résumé, pendant la germination de la graine de Caroubier, l'embryon produit

(1) *Jour. de Pharm. et de Chim.*, [6], X, p. 157, 1899.

un ferment soluble agissant sur l'albumen corné de cette graine à la façon de la diastase sur les albumens amylacés.

Il le liquéfie d'abord, puis le saccharifie en donnant naissance à du mannose et à du galactose, ainsi que le fait l'acide sulfurique étendu et chaud.

Toutes les parties de l'embryon, radicule et coty lédon contiennent ce ferment.

Nous avons essayé, sur l'albumen de la graine de Caroubier, l'action de la salive qui est, comme l'on sait, une solution très active de diastase. Pour cela, nous avons mélangé de la salive à de l'empois d'albumen dans la proportion de 10^{cc} de salive pour 40^{cc} d'empois à 6 p. 100 d'albumen et porté le tout à l'étuve à 25-30°. Après vingt jours, l'empois n'avait rien perdu de sa consistance.

Il semble donc que le ferment qui saccharifie l'albumen de la graine de Caroubier soit un ferment soluble spécial distinct de la diastase. En tout cas, la production de mannose par un ferment soluble se trouve démontrée dans ces recherches pour la première fois.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Étude de la cystinurie; par M. le Dr Henri Moreigne (Fin) (1). — L'auteur rappelle en terminant les points caractéristiques qui se dégagent du travail;

1° La cystinurie est une affection, ou plutôt un état particulier de l'organisme, extrêmement rare, qui doit son nom à la présence dans l'urine d'un corps de nature spéciale, la *cystine*.

---

(1) *Journal de Pharm. et de Chim.* [6], t. X, p. 423.

2° L'importance pathologique de la cystine tient aux troubles qu'elle peut occasionner mécaniquement: elle donne généralement lieu, par élimination de graviers cystiniques, à des coliques néphrétiques et, dans certains cas, elle forme des calculs dans la vessie.

3° Les urines qui ont été examinées sont acides au tournesol, peu colorées, à reflet jaune verdâtre et laissent déposer en général de la cystine à l'état sédimenteux sous forme de plaques hexagonales. En un mot, elles offrent les caractères communs aux urines des cystinuriques dont l'appareil urinaire est en bon état.

4° En dehors de certaines influences, telles que celle provenant de l'ingestion de salycylate de soude, les urines cystinuriques ne donnent généralement pas lieu à un dépôt d'acide urique venant s'ajouter au sédiment de cystine.

5° Les dépôts, graviers ou calculs de cystine sont généralement accompagnés de tyrosine. Quant à la leucine, elle reste en solution dans l'urine.

6° L'acide urique se trouve dans les urines cystinuriques en quantité sensiblement supérieure à la normale, toutes choses égales d'ailleurs, et ne varie pas en raison inverse de la quantité de cystine, contrairement à l'opinion émise par quelques auteurs.

7° Tous les résultats d'analyse tendent à établir que la cystinurie est caractérisée par un état de l'économie dans lequel la *nutrition est ralentie*. Il y a diminution dans l'activité des échanges intra-organiques, ou encore, sous une autre forme, il y a exagération de la vie anaérobie des cellules et arrêt partiel des oxydations.

Cette déduction est confirmée par différents faits dont les principaux sont les suivants:

8° Diminution très prononcée, constante et régulière du rapport azoturique.

9° Diminution en valeur absolue du soufre complètement oxydé (acide sulfurique des sulfates et phénols-sulfates) et diminution aussi par rapport au soufre total, alors que la quantité de soufre total éliminée n'est pas

augmentée et reste normale, et que le rapport du soufre total à l'azote total est lui-même normal.

10° Inversement, il y a augmentation considérable du rapport du soufre incomplètement oxydé au soufre total.

11° Diminution constante du rapport de l'urée aux matériaux fixes et du rapport de l'urée aux matières organiques totales.

12° Diminution du rapport de l'acide phosphorique à l'azote total.

13° Augmentation des matières extractives urinaires, parmi lesquelles on constate régulièrement la présence de deux diamines : la cadavérine et la putrescine. Il y a également élimination de leucine et de tyrosine, corps amidés dérivés des matières protéiques par hydrolyse et dont la régression dans l'organisme a été incomplète.

14° Augmentation du rapport de carbone total à l'azote de l'urée (ce rapport n'a été établi que pour une seule urine).

15° L'hypothèse qui veut que la cystine soit le résultat d'une fermentation ayant son siège dans l'intestin doit être repoussée ; d'abord, en vertu du caractère physiologique de la cystinurie et aussi pour d'autres raisons résultant de l'expérience et venant corroborer les recherches de M. Moreigne : absence constante de cystine dans les fèces ; pas d'augmentation d'indican dans les urines; pas de diminution de cystine par l'antisepsie intestinale sous toutes les formes (lavages, irrigations, salol) ; apparition dans l'urine de chien, après ingestion de benzène bromé, de produits de substitution de la cystéine, laquelle fournit de la cystine par simple oxydation à l'air ; transformation dans l'organisme (chien) de la cystéine en acide sulfurique, etc.

16° La cystine doit être considérée comme un produit incomplètement transformé, incomplètement oxydé et comme constituant l'un des principaux effets dus à cet état spécial de l'organisme désigné sous le nom de cystinurie.

17° Il n'y a pas de relation de cause à effet entre la formation de la cystine et la diaminurie (expérience de Baumann et Von Udransky).

18° La formation des diamines, de même que la présence de la tyrosine et de la leucine, doit être envisagée comme étant l'un des signes établissant la prépondérance de la vie anéorobie des cellules sur les phénomènes d'oxydations.

19° La cystine doit se former un peu partout dans l'économie, mais il y a lieu de croire que le principal organe qui lui donne naissance est le foie. Cette question est encore à l'étude.

20° La cystinurie (que l'on doit rapprocher des maladies diathésiques) étant caractérisée par un ralentissement dans les échanges nutritifs, la seule thérapeutique vraiment rationnelle à lui opposer, en attendant que l'on soit fixé sur la cause première qui lui donne naissance, devra avoir pour but de lutter contre la nutrition ralentie correspondant à cet état : *on activera par tous les moyens possibles les oxydations intra-organiques.*

21° Dans l'état actuel de la question, on ne peut dire que l'on soit en possession d'un procédé de dosage de la cystine dans l'urine, exact en valeur absolue et permettant d'apprécier avec certitude les variations susceptibles de se produire dans la quantité de cystine éliminée sous une influence déterminée. Le procédé de dosage, dont M. Moreigne a indiqué le principe au cours de ce travail, a besoin d'un complément d'étude pour que l'on puisse se prononcer sur sa valeur,

Le procédé Mester, bien qu'insuffisant, permet cependant de suivre, dans une certaine mesure, les variations de la cystine chez un sujet restant à peu près dans les mêmes conditions expérimentales.

L'auteur étudie un procédé de dosage de la cystine en valeur absolue.

Racine de réglisse ; par MM A. Tschirch et Relander. — La racine a été extraite par percolation ; le produit a été soumis à l'ébullition. Le coagulum formé est séparé par filtration. Le produit filtré est réduit de moitié par évaporation et filtré à nouveau. Le résidu brun est additionné d'acide sulfurique dilué (1 : 4). Il se forme ainsi un précipité brun, de consistance d'emplâtre, qui est patiemment purifié par trituration avec de l'eau. Les liquides débarrassés du précipité sont neutralisés par le carbonate barytique. Les sels barytiques sont éloignés par filtration et le filtrat est évaporé au bain-marie. On obtient ainsi une masse plus ou moins jaunâtre partiellement soluble dans l'alcool. La partie soluble s'est montrée être de la mannite ; la partie insoluble doit être considérée comme un sucre, mais on n'est point parvenu à l'obtenir cristallisé.

Du précipité brun (obtenu par H^2SO^4) dont il a été question plus haut, les auteurs obtinrent le glycyrrhizate neutre ammonique. Par des cristallisations répétées dans l'acide acétique, par l'ébullition avec du noir animal et par l'ébullition ultérieure avec l'alcool, on obtient le glycyrrhizate ammonique acide en cristaux sous forme de paillettes. Ces cristaux donnent avec la poussière de zinc la réaction du pyrool d'où il semble résulter, puisque la racine de réglisse renferme également de l'asparagine, que la glycyrrhizine serait apparentée avec l'acide succinique.

Du glycyrrhizate ammonique, on obtint le sel potassique ainsi que l'acide glycyrrhizique pur. Celui-ci cristallise facilement de l'acide acétique, précipite avec le chlorure de platine et ne réduit pas la solution cuprique.

Le sel ammonique se laisse hydrolyser. A côté d'un acide, on obtient un sucre et de la glycyrrhétine.

Sur la solubilité des huiles volatiles et de leurs constituants dans la solution aqueuse de salicylate sodique;

par M. Maurice Duyk, (fin) (1). — Essence de citron. — L'essence de citron est composée d'hydrocarbures, tels que le *limonène*, et de substances aldéhydiques, telles que le *citral* et le *citronnellol*, dont la proportion n'excède que fort rarement 8 p. 100 du poids de l'essence. Deux traitements au salicylate (D = 1.24) suffisent généralement pour l'extraction complète des éléments solubles.

Une essence de citron possédant les caractères suivants : densité, 0,856 ; pouvoir rotatoire = + 62°7'0", a fourni 4.40 p. 100 de matières solubles.

Portion soluble. — Huile incolore, très réfringente, d'odeur très fine, suave et excessivement pénétrante, rappelant celle du citral. Ses caractères physico-chimiques sont les suivants :

	CARACTÈRES		
	de la partie soluble	du citral	du citronnellal
	—	—	—
Densité	0.912	0.898	0.873
Rotation	+ 2°1'4"	+ 0°	+ 1°

Soluble dans vingt fois son volume d'alcool à 60° ; s'unit intégralement au bisulfite de soude.

Portion insoluble. — Huile incolore, odeur faible ; la densité 0.851 et le point d'ébullition 176° coïncident avec la densité et le point d'ébullition du limonène ; seul, le pouvoir rotatoire diffère notablement, mais l'on se souviendra que l'essence de citron renferme les stéréioisomères du limonène et peut-être d'autres carbures moins actifs que ces derniers.

Essence d'eucalyptus. — Selon sa provenance, cette essence renferme des quantités variables de *cinéol* (*eucalyptol*). Comme c'est à ce corps que l'essence doit ses propriétés, on donnera toujours la préférence au produit qui abandonne au salicylate concentré le plus de produits solubles.

Essence de fenouil. — Elle est à peu près insoluble.

Essences de géranium. — Les huiles connues sous ce

(1) Voir *Journal* 1er novembre 1899, p. 406.

nom doivent leur parfum à la présence de produits à fonction alcoolique (géraniol, citronnellol), libres ou à l'état d'éthers (tiglique, caproïque, valérique, acétique, etc.). Ces éthers existent, dans chaque espèce d'essence, en proportion assez bien déterminée, en leur communiquant leur parfum particulier. L'essence de géranium palmarosa est relativement très pauvre en éthers, tandis que les essences de France, de Turquie et d'Afrique en contiennent davantage. La séparation de ces éthers au moyen de la solution salicylatée est fort difficile à obtenir; elle n'est jamais complète, à cause de la présence simultanée des grandes quantités d'alcools à l'état libre. Ceux-ci, en solution dans le salicylate, exercent leur action dissolvante sur les éthers, insolubles par eux-mêmes, et les entraînent dans le mélange.

Essence de géranium « de l'Inde » dite palmarosa (Andropogon schoenanthus). — Densité 0.890 ; optiquement inactive ; teneur en géraniol libre, 94.6 p. 100.

Entièrement soluble dans quatre volumes de salicylate additionnés d'un volume d'eau.

L'acétylification de cette essence donne un produit qui ne se dissout plus.

Essence de géranium « d'Afrique » (Pelargonium). — Densité, 0.892 ; rotation = — 9°2' ; teneur en éthers géranyliques, 29.9 p. 100.

Presque entièrement soluble dans le salicylate concentré, elle abandonne 7 p. 100 de produits insolubles (probablement des terpènes) lorsqu'on la traite par quatre volumes de salicylate et un volume d'eau.

Essence de géranium « de France » (Pelargonium). — Densité, 0.900; teneur en éthers géranyliques, 19.60 p. 100.

Presque entièrement soluble dans le salicylate concentré.

Traitée par un mélange de quatre volumes de salicylate et d'un volume d'eau, elle se sépare en deux portions, soluble et insoluble, égales en volume.

Titrage des éthers de la portion qui s'est dissoute:

14.70 p. 100; titrage des éthers de la portion insoluble : 26.25 p. 100.

Essence de girofle. — La présence de fortes proportions d'un phénol, l'*eugénol*, à côté duquel se trouvent de petites quantités d'un sesquiterpène, le *caryophyllène*, explique la facilité avec laquelle cette essence se dissout dans le salicylate.

Agitée avec quatre volumes de salicylate et un volume et demi d'eau distillée, elle cède au dissolvant tout son eugénol; le caryophyllène demeure indissous. La proportion de ce nouveau produit pourra être facilement mesurée.

L'essence de girofle de bonne qualité doit céder au salicylate au moins 90 p. 100 *de produits solubles.* S'il en était autrement, il y aurait lieu d'y rechercher la présence d'huiles ou d'essences étrangères.

Essence de laurier-cerise. — Possédant la même composition que l'essence d'amandes amères, cette essence devait posséder les mêmes propriétés. Elle est, en effet, entièrement soluble dans le salicylate dilué.

Essence de lemon-grass (Andropogon citratus). — Cette essence est très riche en *citral* ou aldéhyde géranylique. On y a, paraît-il, aussi décelé la présence du géraniol et de la méthylhepténone.

Traitée par quatre volumes de salicylate sodique additionnés d'un volume et demi d'eau distillée, cette essence s'est dissoute en grande partie (91 p. 100 de produits solubles).

La *partie insolnble* était de couleur foncée, d'odeur forte et désagréable; elle était fortement lévogyre.

La *partie soluble* de l'essence de lemon-gras possède une odeur franche de citral; ses caractères physiques ont été comparés avec ceux du citral.

	CARACTÈRES		
	de la partie soluble	du citral	de l'essence (préalablement rectifiée dans un courant de vapeur)
	—	—	—
Densité	0.898	0.898	0.891
Rotation	— 0°5'6"	+ 0°	— 5°75'

Ils se rapprochent, comme on le voit, de ceux d'un produit pur,

(*A suivre.*)

Chimie.

Au sujet des petits récipients d'acide carbonique liquide, destinés à préparer l'eau gazéifiée. — M. Walckenaer a présenté au Conseil d'hygiène de la Seine sur ce sujet un intéressant rapport duquel nous extrayons ce qui suit :

L'acide carbonique liquéfié, qui, lorsqu'il est contenu dans des récipients de volume quelconque, est classé dans la première catégorie des matières dangereuses, a été reporté à la quatrième catégorie, pourvu qu'il soit renfermé dans des récipients ne contenant pas plus de 25 grammes de liquide; et ces récipients de faible capacité ne sont plus soumis qu'aux prescriptions ci-après :

L'acide carbonique doit être pur de tout résidu d'air;

Les récipients doivent être chargés au maximum de 1 gramme de liquide pour $1^{cc},34$ de capacité;

Ils doivent offrir, sous la responsabilité du fabricant d'acide carbonique qui en fait usage, une résistance suffisante.

La production des boissons gazeuses à domicile, au moyen d'appareils utilisant de petits récipients d'acide carbonique liquide, paraît prendre quelque extension. Actuellement, à la connaissance du apporteur, ces appareils sont de deux sortes : ceux qui, sous le nom de « selsodon »,emploient les petits récipients,dits « selsobulles », et les appareils utilisant les toutes petites capsules, que l'on vend sous la désignation de « sparklets ».

Selsobulles. — Les *selsobulles* sont des récipients en forme de cylindres à fonds hémisphériques, de $25^{mm},6$ de diamètre intérieur et 74 millimètres de longueur totale, faits en tôle d'acier doux de $1^{mm},4$ d'épaisseur.

Chacun d'eux jauge environ 31 centimètres cubes. Le récipient est formé de deux parties fabriquées par emboutissage en partant de disques plans, et vissées bout à bout; à cet effet, l'une des moitiés est filetée extérieurement, l'autre intérieurement; lorsqu'elles ont été rapprochées et vissées ensemble, on coule de la brasure dans les interstices de l'assemblage ainsi obtenu.

L'une des extrémités porte une tubulure d'emplissage et de vidange. Cette tubulure est mise en place avant le rapprochement des deux moitiés qui composent le récipient, afin que son emmanchement soit autoclave; cet emmanchement est rendu étanche au moyen d'une brasure.

La tubulure reçoit à son intérieur un petit clapet au-dessus duquel prend place un bouchon fileté percé d'un orifice central. Quand le récipient est chargé d'acide carbonique, la pression intérieure applique le clapet contre le siège que lui offre le bouchon; c'est en refoulant le clapet au moyen d'une tige mince (percuteur) introduite dans l'orifice central du bouchon, qu'on l'écarte dans son siège et qu'on permet l'échappement du gaz carbonique.

Ces récipients pèsent, vides, environ 70 grammes; cette tare n'étant pas absolument uniforme, on a soin, avant l'emplissage, de les répartir en trois catégories qui devront correspondre à des poids différents après le chargement. Quand celui-ci est effectué, chaque *selsobulle* est pesée, puis mise dans l'eau afin d'en vérifier l'étanchéité; ensuite, s'il s'agit d'une *selsobulle* neuve, elle est placée dans une étuve à gaz où la température est portée à 40° environ; enfin on la laisse en magasin pendant un temps assez long au bout duquel on la pèse à nouveau.

Les particuliers qui font usage du *selsodon* sont invités à rendre les *selsobulles* vides, en les échangeant contre des pleines; ces petits récipients sont donc destinés à subir un nombre indéterminé de chargements et de vidanges.

Sparklets. — Les *sparklets* sont de tout petits récipients en forme d'olive, dont la capacité est d'environ $2^{cc},6$; on en fait, ou l'on projette d'en faire, d'une capacité à peu près double ; mais on n'est renseigné avec un peu de détails que sur ceux de $2^{cc},6$. Ces très petits récipients sont faits en tôle de $0^{mm},6$ d'épaisseur; on découpe des disques dans cette tôle, puis chaque disque est façonné, par une série d'opérations au moyen de presses d'estampage, en un petit vase ovoïde muni d'un goulot. Ce goulot offre, à son intérieur, un repos circulaire sur lequel on place une petite bague de caoutchouc. Puis, sur la bague de caoutchouc, vient se placer un obturateur, pièce emboutie qui offre dans sa partie centrale la forme d'un capuchon concave, et qui est fait d'une tôle un peu plus mince que le corps du sparklet. En cet état, la fermeture n'est pas étanche, et l'on procède à l'emplissage en mettant le goulot en communication avec une source d'acide carbonique sous forte pression. On y fait entrer de la sorte environ $2^{gr},3$ d'anhydride carbonique. Cela fait, et avant que la communication en question soit rompue, une dernière opération mécanique vient *sertir* le haut du goulot en le rabattant sur l'obturateur. Ce sertissage emprisonne la bague de caoutchouc entre l'obturateur et le bord rabattu du goulot, et il en résulte une fermeture étanche. Le *sparklet*, dès lors, est prêt à être emballé et livré au commerce.

Dans l'appareil d'utilisation, le *percuteur*, au lieu d'abaisser un clapet comme dans la *selsobulle* (ce qui laisse le récipient intact) perfore l'obturateur. Le *sparklet* vidé ne ressert pas.

Un rapport détaillé a été dressé, le 2 août 1897, par M. Tetmajer, professeur à Zurich, au sujet de la fabrication et de la résistance des *sparklets*.

Ayant soumis vingt *sparklets* à la pression hydraulique, M. Tetmajer n'obtint aucune rupture au-dessous de 325 atmosphères; la plupart des fissurations eurent lieu entre 425 et 500, et une capsule ne céda qu'entre

525 et 550 atmosphères. Ayant soumis quatre-vingts *sparklets* à l'action d'une température croissante (dans un bain d'eau), il obtint une explosion à 59°, neuf explosions entre 60 et 80°, douze entre 80 et 98°; trente-sept capsules se vidèrent sans faire explosion, une se vida à moitié et vingt restèrent intactes jusqu'à la température d'ébullition de l'eau. D'autres essais furent faits en laissant tomber des *sparklets* de divers hauteurs sur une plaque de fer, en en déformant par compression extérieure.

Les risques d'explosion par suite des chocs n'existent pas du tout lorsqu'on laisse tomber une à une les capsules sans aucune enveloppe protectrice d'une hauteur au-dessous de 7 mètres à la température de 25°,et même dans les chutes d'une hauteur de 15 mètres les explosions ne se produisent qu'exceptionnellement. Les capsules peuvent supporter sans explosion de fortes déformations provoquées par la compression dans toutes les directions.

Ces vases ne doivent jamais être chauffés ni exposés aux rayons du soleil.

Sur le poids atomique du bore; par M. Henri Gautier. — Le bore est de tous les métalloïdes celui dont le poids atomique est connu avec le moins de certitude, car peu de composés de cet élément se prêtent facilement à une détermination de ce genre.

Les premières déterminations de ce poids atomique dues à Berzélius et à Laurent,de même que celle déduite par Dumas d'expériences antérieures de Wohler et Deville, ne peuvent guère inspirer une confiance absolue en raison de la présence reconnue de petites quantités d'impuretés dans les produits qui ont servi à ces déterminations.

Ce n'est que dans ces dernières années que la question fut reprise, en Angleterre, par Abrahall (1)

(1) *Journal of the Chemical Society*, t. LXI, p. 650.

tout d'abord. La méthode suivie par ce savant consistait à évaluer le poids d'argent nécessaire pour précipiter le brome dans un poids donné de bromure de bore. Mais le bromure dont il est parlé renfermait certainement de l'acide bromhydrique d'après son mode de préparation (action du brome sur le bore amorphe de Wohler et Deville); les recherches de M. Moissan ont, en effet, démontré que ce bore contenait toujours une certaine quantité d'hydrogène. Il en résulte que la valeur (10,84) donnée par Abrahall (1) doit être un peu faible.

William Ramsay et M. Aston (2) ont employé deux méthodes consistant l'une à déterminer l'eau de cristallisation dans le borax, l'autre à transformer un poids connu de borax déshydraté en chlorure de sodium par distillation de ce borax avec de l'acide chlorhydrique et de l'alcool méthylique. Ils sont ainsi arrivés au nombre 10,99.

Or la détermination exacte du rapport du poids d'une certaine quantité de borax cristallisé au poids de son eau de cristallisation présente de très grosses difficultés pratiques. Il n'est pas facile d'obtenir du borax à 10 molécules d'eau qui n'ait pas subi la moindre efflorescence ou ne retienne un peu d'eau d'interposition, et sa déshydratation totale pour arriver à un produit de composition *constante* n'est pas non plus commode à réaliser. Il en résulte que, *a priori*, le borax ne semble pas le composé le mieux désigné pour conduire à une détermination exacte du poids atomique du bore,

Aujourd'hui que les importantes recherehes de M. Moissan sur la réduction de l'anhydrique borique l'ont conduit à un procédé de préparation du bore amorphe pur, cette matière première est tout indiquée

---

(1) La valeur (10,825) indiquée dans le Mémoire original a été recalculée par nous, d'après les poids atomiques de la table publiée en 1898, par Landolt, Ostwald et Seubert. Il en a été de même pour les poids atomiques suivants.

(2) *Journal of the Chemical Society*, t. LXIII, p. 270.

pour la préparation de quelques-uns de ses composés susceptibles d'être utilisés pour la détermination de son poids atomique.

La présente note est relative à l'emploi de deux composés à faible poids moléculaire, le sulfure de bore et le borure de carbone.

« Le sulfure de bore a été préparé par l'action de l'acide sulfhydrique sec sur le bore amorphe également desséché et, pour éviter la formation du pentasulfure de bore indiqué par M. Moissan, nous avons opéré, non pas avec de l'acide sulfhydrique pur, mais avec un mélange d'acide sulfhydrique et d'hydrogène; la présence de ce dernier gaz retardait la dissociation de l'acide sulfhydrique sous l'influence de la chaleur; on empêchait d'ailleurs complètement la formation de pentasulfure en ayant le soin d'employer toujours le bore en grand excès. La vapeur d'eau devait être absolument évitée aussi bien pendant la préparation du sulfure que dans toute manipulation de ce composé, antérieure à sa pesée; les gaz étaient soigneusement desséchés et l'on avait donné à l'appareil une disposition qui permît de recueillir le sulfure directement dans le tube où il devait être pesé. Ce tube était suspendu à l'intérieur d'un flacon au-dessous de la tubulure par laquelle arrivait le sulfure, et le flacon était relié à une éprouvette desséchante pour le préserver de l'humidité atmosphérique.

« Le sulfure de bore, pesé dans le tube préalablement taré, était décomposé par une solution étendue de soude; la réaction terminée, on oxydait ensuite par l'eau de brome et l'on précipitait par le chlorure de baryum. Les résultats ainsi obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

B^2S^3	SO^4Ba	$\frac{B^2S^3}{3SO^4Ba}$	Poids atomique du bore
0,2754	1,6312	0,16883	11,032
0,3380	2,0004	0,16897	11,081
0,3088	1,8300	0,16874	11,000
0,2637	1,5614	0,16888	11,050
Moyenne			11,041
Erreur probable			± 0,017

« Le borure de carbone a été préparé au four électrique par la méthode de M. Moissan, en chauffant du bore amorphe et du charbon de sucre en présence du cuivre. Après attaque du cuivre par l'acide azotique et élimination du bore et du carbone non combinés par une digestion prolongée avec un mélange d'acide azotique et de chlorate de potassium, il se présentait sous forme de cristaux noirs brillants de 1mm à 2mm de longueur.

On a décomposé ce borure par le chlore, et le carbone résidu a été pesé d'abord à l'état libre, puis à l'état d'acide carbonique. La

grosse difficulté de cette analyse consistait à éviter soigneusement le contact du borure chauffé au rouge avec la moindre trace d'oxygène ou de vapeur d'eau. L'auteur y est parvenu en employant du chlore liquide, desséché au préalable par un contact prolongé avec du chlorure de calcium récemment fondu. Le borure était chauffé dans une nacelle en porcelaine de Saxe placée dans un tube en porcelaine vernissée; les différentes parties de l'appareil étaient réunies par des soudures ou des joints au mastic Golaz et le tube n'était chauffé au rouge qu'après avoir été rempli de chlore sec par la méthode de Rudberg.

Il a été fait de ce borure de carbone deux analyses qui ont donné les résultats suivants :

B^6C	CO^2	$\frac{B^6C}{CO^2}$	Poids atomique du bore
0,2686	0,1515	1,77293	11,001
0,3268	0,1845	1,77224	10,994
	Moyenne	....	10,997

Sur le dosage volumétrique des quinones dérivées du benzène; par M. Amand Valeur (1). — Cette méthode de dosage est fondée sur la réduction des quinones par l'acide iodhydrique. L'auteur remplace cet acide étendu par un mélange équivalent d'acide chlorhydrique et d'iodure de potassium. Les essais effectués ont montré que l'action de ce mélange sur les quinones est instantanée et s'effectue d'après l'équation suivante :

$$C^6H^4O^2 + 2HCl + 2KI = C^6H^6O^2 + 2KCl + I^2$$

L'iode mis en liberté reste dissous dans l'iodure de potassium non décomposé; il peut être titré, avec beaucoup d'exactitude, au moyen de l'hyposulfite de sodium.

On prélève de la quinone pure et sèche, une quantité telle qu'elle détermine la mise en liberté de 0^{gr} 20 à 0^{gr} 50 d'iode, correspondant à un nombre de divisions de la burette contenant l'hyposulfite, compris entre 200 et 400. On dissout cette quinone dans un peu d'alcool à 95°. D'autre part, on mélange rapidement 20^{cc} d'une solution d'iodure de potassium au $\frac{1}{10}$ avec 20^{cc} d'acide

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXIX, 552, 9 octobre 1899.

chlorhydrique concentré, préalablement additionné d'un égal volume d'alcool à 95° et refroidi ; ce mélange étant fait, on le verse dans la solution alcoolique de quinone, et l'on titre l'iode mis en liberté en laissant tomber l'hyposulfite (solution correspondant à 12gr 7 d'iode par litre).

Il importe d'opérer préalablement le mélange d'iodure et d'acide chlorhydrique, et non d'ajouter successivement chacun de ces produits à la quinone ; car l'acide, d'une part, réagirait immédiatement sur la quinone, et, d'autre part, l'iodure, qui est souvent légèrement alcalin, pourrait déterminer une oxydation partielle de ce composé, ou même exercer une réaction propre. Enfin, il y a intérêt à effectuer ce mélange au moment du besoin, de manière à n'avoir pas à tenir compte de l'iode mis en liberté par la décomposition spontanée de l'acide iodhydrique.

Cette méthode paraît applicable à la plupart des quinones vraies.

Elle paraît susceptible de plusieurs applications ; elle permettra notamment de déterminer la solubilité des quinones dans divers solvants et principalement dans l'eau et l'alcool, données qu'il est très délicat d'établir par d'autres voies, à cause de la volatilité des quinones et de la difficulté qu'il y a de les sécher sans en perdre une certaine quantité. De plus, elle pourra être utilisée chaque fois qu'il s'agira d'étudier la marche de l'oxydation de l'hydroquinone par un ferment oxydant. Enfin, elle se prête également au titrage des quinones quand celles-ci sont engagées dans des combinaisons peu stables, telles que les phénoquinones et les quinhydrones. Appliquée à la quinhydrone ordinaire, elle a fourni les résultats suivants :

Trouvé : 1 p. 100	116,6	116,3	116,1
Calculé pour $C^6H^4O^2$, $C^6H^6O^2$: 1 p. 100	116,5	»	»

Ce composé résulte donc bien de l'union à molécules égales de quinone et d'hydroquinone, contrairement aux vues de Wichelhaus.

Sur le dosage de l'acide succinique dans les liquides fermentés; par MM. J. Laborde et L. Moreau (1). — Les auteurs, après avoir montré les inconvénients des procédés Pasteur, Marcagno, Ch. Girard, décrivent leur procédé.

1er *cas; s'appliquant aux liquides ne contenant pas une quantité de sucre supérieure à* 1 p. 100. On prend 50 ou 100^{cc} de liquide, suivant sa richesse présumée d'après l'alcool qu'il contient, et on les évapore à sec, au bain-marie bouillant, dans une capsule de porcelaine à fond plat, en présence de 20^{gr} de sable blanc, un peu grossier, lavé à l'acide chlorhydrique et calciné, en ayant soin de bien mélanger le sable et l'extrait pendant que celui-ci est encore sirupeux. Par refroidissement, la masse durcit, serait difficile à épuiser, si on ne la laissait pas se ramollir à l'air avant de continuer l'opération.

L'humidité de l'air qu'elle a absorbée au bout de quelques heures permet de la détacher ensuite facilement de la capsule, on l'introduit dans un matras de 250^{cc} environ, en rinçant la capsule avec un peu de sable neuf et d'éther; puis on ajoute dans le matras 100^{gr} de grains de plomb n° 4 et 30^{cc} d'éther.

Par l'agitation du plomb, on arrive à un épuisement complet de la masse après trois nouvelles additions d'éther, en décantant chaque fois sur un filtre plat.

On chasse l'éther par distillation, on dissout le résidu avec un peu d'eau bouillante, et on ajoute une liqueur décime de potasse en présence de phénolphtaléine. Lorsque le virage est atteint, on ajoute un excès de potasse correspondant à la moitié environ du volume déjà employé, de façon à faire un nombre entier de centimètres cubes, et on procède à la saponification des éthers glycériques. Pour cela, il suffit d'évaporer à sec au bain-marie le liquide contenu dans un vase de Bohême cylindrique, de reprendre ce résidu par l'eau, et de titrer la potasse libre qu'il contient, en ajoutant

(1) Institut Pasteur, 25 août 1899. (Extrait.)

un excès d'acide sulfurique décime de potasse. Il est alors facile de calculer le volume de cette dernière liqueur qui correspond à l'acide succinique total contenu dans l'essai.

Le chiffre ainsi obtenu est un peu trop fort ; l'erreur est de 1 à 2 décigrammes par litre pour les vins ordinaires sains, et correspond à un peu d'acidité volatile qui n'est pas complètement chassée pendant l'évaporation du vin : elle se retrouve d'ailleurs, et même plus élevée, dans le procédé Ch. Girard. Pour l'éliminer avec exactitude, il suffit de reprendre le liquide saturé par la potasse, de remettre en liberté l'acidité volatile par l'acide tartrique et de la doser par distillation. Cette méthode donne des résultats très constants pour un même liquide, et tout à fait voisins de ceux que l'on obtient par la méthode d'évaporation dans le vide à laquelle on applique la correction indiquée ; c'est ce que montrent les exemples suivants :

NATURE DU LIQUIDE FERMENTÉ		MODE D'ÉVAPORATION	
		Dans le vide	Au bain-marie
Vin blanc	1er essai	1gr24	1gr32
	2e essai	1.30	1.34
Vin rouge	1er essai	1.48	1.51
	2e essai	1.56	1.56
	3e essai		1.61

On voit que les différences ne dépassent guère 0gr,1 par litre. C'est encore avec ce degré de précision que l'on retrouve l'acide succinique ajouté dans du vin en différentes proportions, ainsi que l'indiquent les chiffres suivants :

NATURE DU LIQUIDE	ACIDE SUCCINIQUE		
	Ajouté par litre	Total par litre	Trouvé par litre
Vin primitif..................			1gr68
— additionné de.....	0gr25	1gr93	1.95
— —	0.50	2.18	2.09
— —	1.00	2.68	2.63

2e *cas; s'appliquant aux liquides contenant des quantités de sucre supérieurs à* 1 p. 100. On évapore le liquide à consistance sirupeuse ; on y ajoute 10 à 20cc d'alcool suivant la quantité de sucre contenue dans l'essai, et du plomb comme précédemment. Puis on introduit dans le matras 50cc d'éther, par petites fractions au début, en agitant vivement le plomb pour favoriser le contact de l'éther avec le liquide sirupeux qui se précipite sous forme d'émulsion blanche. Après repos de quelques instants, on décante l'éther sur un filtre, on ajoute de nouveau un peu d'alcool pour redissoudre le sirop, et on recommence sa précipitation par l'éther. Avec 3 à 4 lavages de ce genre, on a enlevé tout l'acide succinique et d'autres éléments du liquide fermenté. Le liquide d'extraction est alors distillé pour éliminer l'éther, puis le résidu alcoolique, introduit dans une capsule à fond plat avec du sable, est traité comme s'il s'agissait d'un liquide non sucré, c'est-à-dire qu'on l'évapore à sec au bain-marie, et qu'on l'épuise par l'éther seul en présence du plomb.

En procédant ainsi avec des liquides sucrés à 100gr par litre contenant des quantités connues d'acide succinique, on a trouvé les résultats du tableau ci-contre :

ACIDE SUCCINIQUE		ACIDE SUCCINIQUE	
Employé	Calculé par litre	Retrouvé	Calculé par litre
0gr0125	0gr250	0gr0126	0gr252
0.0250	0.500	0.0242	0.484
0.0500	1.000	0.0471	0.942
0.1000	2.000	0.0966	1.932

Les auteurs ont aussi opéré sur des vins de richesse connue en acide succinique, auxquelles ils avaient ajouté, par 50cc de vin primitif, jusqu'à 5gr de sucre, soit 100gr par litre, ils ont obtenu les chiffres suivants rapportés à 1lit de vin.

	Vins primitifs	Vins sucrés
Vin rouge	1gr74	1gr80
Vin blanc	1.37	1.41
Vin blanc	1.48	1.44

Les résultats sont, par suite très satisfaisants, et la présence du sucre dans les liquides fermentés ne peut empêcher de connaître exactement la quantité d'acide succinique qu'ils contiennent.

Sur la liquéfaction réversible des albuminoïdes; par M. Tsvett (1). — On sait que les albuminoïdes, insolubles pour la plupart dans l'eau pure, s'y dissolvent ordinairement à la faveur des acides, des alcalis et des sels. Ces substances favorisent le gonflement des albuminoïdes et celui-ci peut être envisagé, inversement, comme déterminé par la dissolution de l'eau dans la matière protéique.

L'auteur a trouvé que diverses substances organiques

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXIX, 551, 9 octobre 1899.

telles que les dioxybenzols (résorcine, pyrocatéchine), le phénol, l'hydrate de chloral, etc., sont susceptibles d'exalter le gonflement et la dissolution dans l'eau de beaucoup de principes albuminoïdes. Dans certaines conditions de concentration, ***la matière albuminoïde passe après gonflement à l'état d'un véritable liquide.***

C'est ainsi que la glutine ou gélatine, presque insoluble dans l'eau à la température ordinaire, mais susceptible de s'y gonfler fortement, se dissout dans la résorcine aqueuse (80 p. 100) dans la proportion de 3 à 4 parties p. 100. Si dans le liquide ainsi saturé on ajoute un surplus de gélatine, celle-ci gonfle et se transforme en une masse homogène parfaitement fluide. On obtient ainsi dans le récipient deux couches liquides nettement délimitées : la couche supérieure est une solution de gélatine dans la résorcine aqueuse; l'inférieure, une dissolution de résorcine aqueuse dans la gélatine. Les coefficients de solubilité réciproques K et K' varient avec la concentration de la résorcine et avec la température.

Dans certaines conditions, on a $K = \frac{1}{K'}$. C'est l'*état critique.*

La dissolution et la liquéfaction dans la résorcine aqueuse ne sont pas liées à une modification chimique. L'albuminoïde peut être récupéré à l'état intact au moyen de la dialyse ou en le précipitant par l'eau. *Le phénomène est donc réversible* (1).

La caséine, l'hémoglobine, les peptones, les albuminoïdes protoplasmiques (plastine, chloroplastine) sont également susceptibles de liquéfaction par le liquide résorcinique. Ont fourni les résultats négatifs : la myosine, l'ovalbumine, la légumine.

---

(1) Par contre, divers cas de liquéfaction étudiés par MM. Dastre et Floresco sont déterminés par une modification chimique; ils sont irréversibles.

Caractérisation chimique des fibres végétales; par M. Edm. JANDRIER (1). — Ce procédé est basé sur la propriété que possède la cellulose de se transformer, sous l'action de l'acide sulfurique, en hydrates de carbone possédant une fonction aldéhydique facilement caractérisable par les réactions colorées qu'ils donnent avec les phénols.

Si l'on a, par exemple, à rechercher le coton dans un morceau d'étoffe de laine, après un lavage soigneux de l'échantillon, on le traitera par l'acide sulfurique à 20° Baumé et on chauffera pendant une demi-heure au bain-marie ; la solution imparfaite est alors diluée et on y recherche la présence des hydrates de carbone de la façon suivante :

Dans un tube à essai, on introduit environ $0^{gr}01$ d'un phénol quelconque, par exemple de résorcine; on ajoute 1 ou 2^{cc} de la solution précédente, puis de l'acide sulfurique parfaitement exempt de produits nitreux, en ayant soin de le faire couler le long des parois du tube pour éviter le mélange ; la chaleur dégagée est généralement suffisante pour développer une coloration et elle peut être favorisée par un léger chauffage au bain-marie. Si le produit du traitement d'une quantité d'étoffe contenant 1^{gr} de coton est étendu à un litre, on obtiendra du jaune orangé, avec la résorcine, du violet avec l'α-naphtol, la morphine et la codéine, du vert avec l'acide gallique, du brun avec l'hydroquinone et le pyrogallol, du rose avec le thymol et le menthol, etc.

L'extrême sensibilité de ces réactions permet de caractériser des traces de coton, même dans les étoffes teintes, et il est rarement nécessaire de faire usage de noir pour décolorer la solution sucrée.

En comparant les teintes obtenues avec celles fournies par des solutions provenant du traitement identique d'un poids connu de coton, contenu dans l'étoffe traitée. Il ne faut pas oublier que la température a

(1) *Ann. de Chimie analy.* t. XV. 8 octobre 1899.

une grande influence sur l'intensité de la coloration et qu'il faut toujours établir les comparaisous à des températures aussi voisines que possible.

L'oxycellulose donne aussi, avec les phénols et l'acide sulfurique, des réactions colorées, et elle pourrait également être employée dans la recherche des fibres végétales, mais son obtention, en présence de la laine, n'est pas très facile, et il vaut beaucoup mieux opérer la transformation de la cellulose en hydrates de carbone, comme on vient de l'indiquer.

Revue sur la question des alliages métalliques et étude sur les alliages monétaires; par MM. Alf. Riche et G. Charpy (1).

L'étude des alliages a fait, dans ces dernières années, de rapides progrès, dus principalement à l'emploi de méthodes nouvelles telles que l'examen microscopique des surfaces polies et dérochées, ainsi qu'au développement de la science, appelée maintenant physico-chimie, et particulièrement des théories relatives aux dissolutions. Il nous a paru intéressant d'appliquer ces idées nouvelles à l'étude des alliages monétaires.

Avant d'exposer les recherches entreprises dans ce but, nous résumerons brièvement les résultats que l'on peut considérer comme acquis relativement à la théorie des alliages métalliques.

I. — On a souvent comparé les alliages métalliques aux solutions, mais il ne semble pas qu'on ait suffisamment insisté sur ce point que, si les alliages fondus sont comparables aux solutions liquides, les alliages solides doivent être comparés aux solutions solidifiées; c'est donc l'étude de la congélation des solutions qui peut servir de guide dans l'étude des alliages métal-

---

(1) Extrait du rapport annuel du directeur des monnaies au ministre des Finances. Septembre 1899.

liques. Les phénomènes observés sont, en effet, les mêmes dans les deux cas et peuvent être groupés dans un seul exposé des faits qui se produisent pendant la solidification d'un mélange liquide homogène.

Considérons donc un mélange liquide homogène, formé de plusieurs substances, et abaissons graduellement sa température : à un certain moment il se séparera dans le liquide une partie solide. La température à laquelle se produit cette séparation sera appelée température de solidification commencante ou simplement température de solidification. Si l'on considère un mélange de deux substances seulement et qu'on représente graphiquement la variation des températures de solidification en fonction de la composition du mélange, portant en abscisses les proportions de l'un des constituants et en ordonnées les températures de solidification observées, on obtiendra une courbe que l'on appelle généralement courbe de solubilité dans le cas où l'un des deux constituants est liquide à la température ordinaire, et courbe de fusibilité quand les deux constituants sont solides à la température ordinaire, comme c'est le cas pour les alliages métalliques.

Cette distinction ne correspond à aucune différence dans la nature des phénomènes, et les remarques faites sur les relations qui existent entre la forme de la courbe de fusibilité et la nature du dépôt solide qui se forme lors de la solidification, plus facile à observer dans le cas des solutions, peuvent être étendues au cas des alliages métalliques. Ces observations, fort utiles dans l'étude de la constitution des alliages, ont été développées principalement par M. H. Le Chatelier, qui a montré que les courbes de fusibilité pouvaient se ramener à un petit nombre de types.

Le premier type comprend deux branches de courbes partant des points de fusion des métaux purs si l'on considère le cas des alliages, et se coupant en un point qui correspond à l'alliage le plus fusible de la série, appelé *alliage eutectique*. Ce type de courbe correspond

au cas où les deux métaux alliés ne sont pas susceptibles de se combiner et se séparent à l'état de pureté au moment où commence la solidification.

Considérons par exemple le cas de l'étain et du bismuth, qui correspond au premier type de courbe de fusibilité (fig. 1),

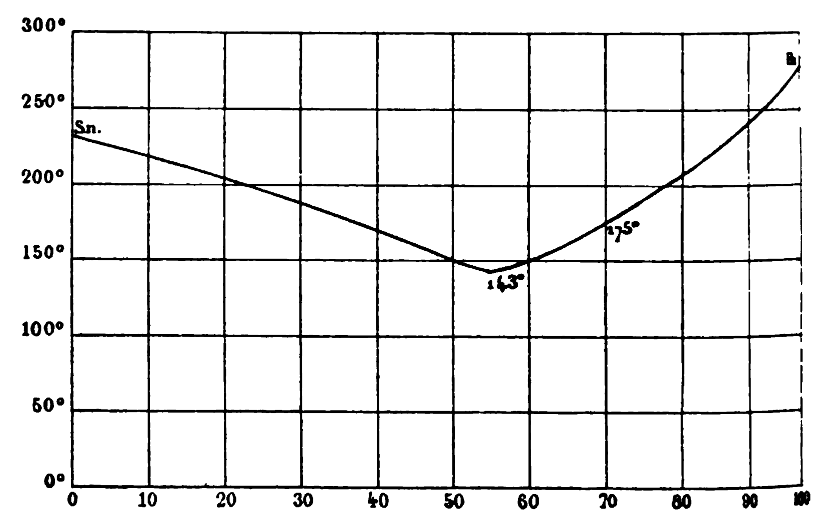


Fig. 1. — Alliages Etain-Bismuth.

Les deux branches de la courbe partent des points de fusion des deux constituants et se coupent au point correspondant à l'alliage eutectique contenant 55 p. 100 de bismuth, 45 p. 100 d'étain et fondant à la température de 143°.

Or la solidification d'un alliage de bismuth et d'étain se fera d'après le processus suivant : soit l'alliage formé de 30 p. 100 d'étain et 70 p. 100 de bismuth amené à l'état liquide, à une température de 400° et abandonné au refroidissement. Quand la température atteint 175°, il se sépare dans le liquide des cristaux de bismuth solide qui augmentent graduellement à mesure que la température s'abaisse. La composition de la partie

liquide change donc par suite de cette séparation ; la proportion de bismuth diminue et quand la composition du mélange liquide est devenue celle de l'alliage eutectique, tout se solidifie à la température constante de 143°.

Si l'on suit en effet la marche du refroidissement au moyen d'un thermomètre et qu'on représente graphiquement (fig. 2) les résultats observés, en portant les

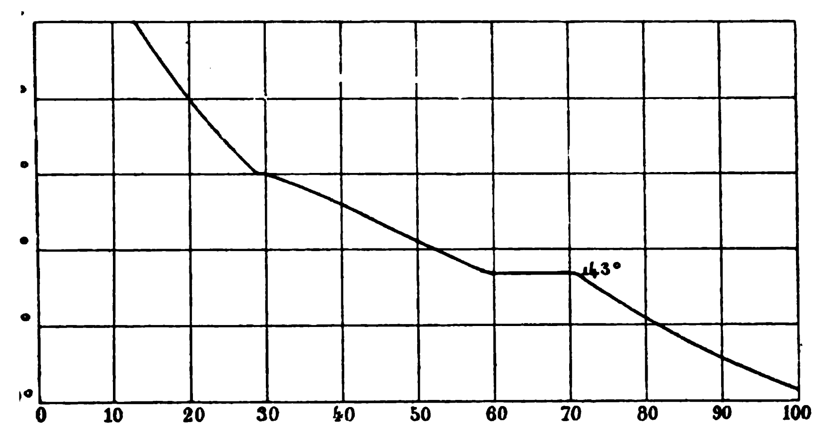


Fig. 2. — Alliages Etain-Bismuth.

temps en abscisses et les températures en ordonnées, on voit que la courbe, d'abord régulière, subit, à 175°, un changement de direction qui correspond au dégagement de chaleur produit par la séparation du bismuth solide et présente à 143° un palier rectiligne correspondant à la solidification du mélange eutectique à température constante.

On se fait d'après cela une idée de la constitution que doit présenter l'alliage solidifié : on doit y trouver des grains de bismuth englobés dans le mélange eutectique solidifié en dernier lieu.

L'un de nous a vérifié cette conception de la constition des alliages au moyen de l'examen microsco-

pique de surfaces polies et attaquées par un réactif convenablement choisi de façon à différencier les deux constituants juxtaposés (Première planche, n° 1) (1).

Cette figure reproduit l'aspect que présente au microscope une préparation d'un alliage à 20 p. 100 d'étain, attaqué par l'acide chlorhydrique qui dissout l'étain et laisse le bismuth inaltéré. Les parties blanches, à contours polygonaux, correspondent aux cristaux de bismuth séparés dans la première période de solidification; ils sont enveloppés par le mélange eutectique, solidifié en dernier lieu, lequel est formé par la juxtaposition de lamelles très fines de bismuth et d'étain déposées simultanément et complètement enchevêtrées. Cette constitution se retrouve dans tous les alliages eutectiques où les deux éléments se trouvent toujours juxtaposés sous forme très divisée; elle permet de reconnaître facilement dans une préparation les parties solidifiées en dernier lieu.

Nous avons insisté un peu longuement sur ce premier cas, le plus simple de tous, pour faire bien ressortir l'utilité de la considération des courbes de fusibilité et de l'examen microscopique des surfaces polies.

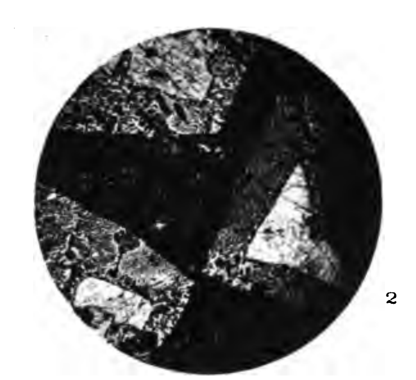
Ce deuxième type de courbe de fusibilité des alliages binaires présente une seule branche de courbe, reliant directement les points de fusion des deux constituants. Ce type de courbe correspond au cas où les deux métaux ne se séparent pas à l'état solide, mais se déposent simultanément, formant un dépôt solide homogène que l'on appelle solution solide ou mélange isomorphe. La courbe de refroidissement de l'alliage liquide ne présente plus alors le palier rectiligne qui correspond à la solidification d'un mélange eutectique, et l'examen microscopique laisse voir une seule espèce de cristaux formant la masse totale de l'alliage et par suite complètement jointifs.

(1) G. Charpy. *Etude microscopique des alliages métalliques.* — Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Livraison de mars 1897.



1

Alliage d'étain & de bismuth



2

Alliage d'étain
de plomb & de bismuth



3



4

Alliage monétaire d'argent à 835 mm



5

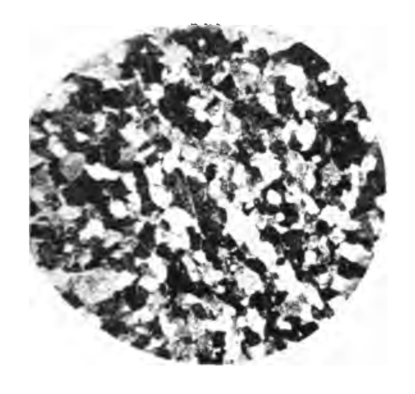
Alliage d'or et de Cuivre
à 800 mm



6

Alliage d'or & de cuivre
à 200 mm

IMP. PHOT. D.A. LO



Alliage d'or & de cuivre
à 900 ‰



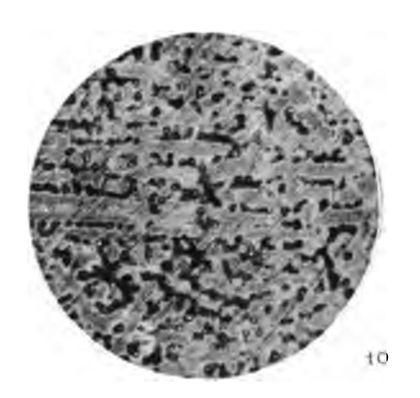
8

Bronze des canons
à 90 % de cuivre



9

Laiton à 30 % de zinc
recuit



10

Bronze des sous
brut de fusion



11

Bronze des sous
laminé



12

Bronze des sous
laminé et recuit

IMP. PHOT. D A. LON.

Ce cas se présente pour les alliages d'or et d'argent et pour les alliages de bismuth et d'antimoine.

Les deux cas que nous venons de considérer sont les seuls qui se présentent quand on considère des couples de métaux ne formant pas de composés définis.

Quand les métaux alliés sont susceptibles de former une ou plusieurs combinaisons, on obtient des formes de courbes de fusibilité plus compliquées, mais qui peuvent toujours se ramener à l'un des types précédents à condition de considérer les composés définis constituants au même titre que les métaux purs.

Tel est le cas des alliages d'étain et de cuivre dans lesquels on a été conduit à admettre l'existence d'une combinaison définie répondant à la formule $SnCu^3$.

L'existence de cette combinaison, signalée depuis longtemps par l'un de nous (1), à la suite de l'étude de la densité, de la fusibilité et de la liquation des alliages de cuivre et d'étain, a été confirmée récemment par leur examen microscopique. M. H. Le Chatelier (2) est même arrivé à isoler $SnCu^3$ par l'action de l'acide chlorhydrique concentré et froid sur les bronzes riches en étain.

Considérons les alliages de l'antimoine et du cuivre. Ces deux métaux donnent naissance à un composé défini, répondant à la formule $SbCu^2$. La constitution de ces alliages paraît assez compliquée au premier abord, mais elle se comprendra facilement si l'on remarque qu'il y aura en réalité deux séries d'alliages complètement distinctes, les alliages d'antimoine et de $SbCu^2$, et les alliages de cuivre et de $SbCu^2$. Chacune de ces séries correspond au premier cas que nous avons étudié, celui où l'alliage est formé de deux constituants qui se séparent à l'état solide. La courbe de fusibilité

(1) Alf. Riche. *Recherches sur les alliages*, Annales de chimie et de physique, 4e série, tome III. page 351, année 1873.

(2) *Sur les combinaisons définies des alliages métalliques;* par M. H. Le Chatelier. — Bulletin de la Société d'encouragement, 6e série, tome III. Avril 1895, page 368. Année 1897.

des alliages du cuivre et d'antimoine (fig. 3) est en effet formée par la juxtaposition de deux courbes identiques à celle relative aux alliages étain-bismuth.

On conçoit facilement quels sont les autres cas qui

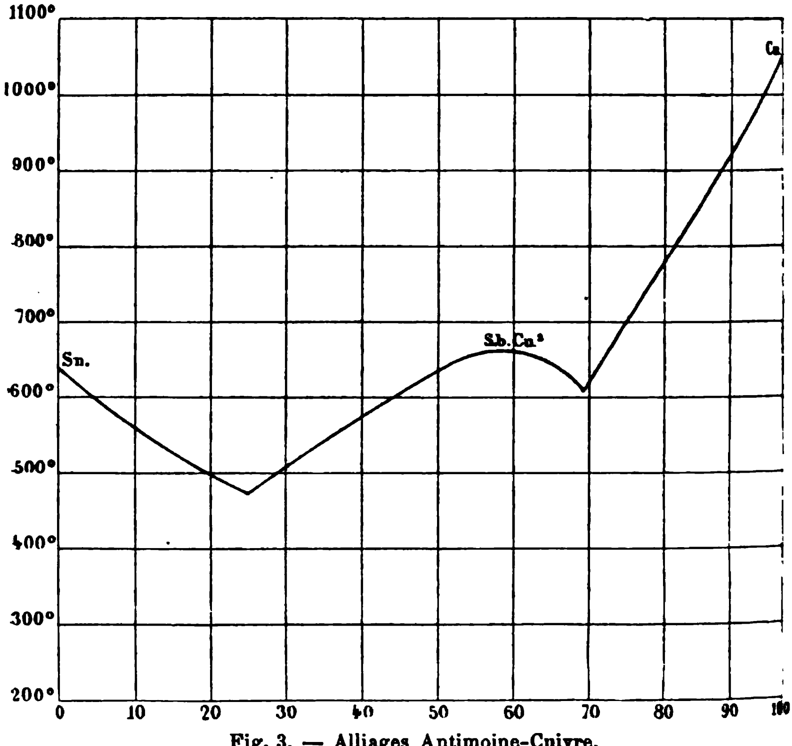


Fig. 3. — Alliages Antimoine-Cuivre.
(Au lieu de Sn lire Sb)

peuvent se présenter dans l'étude des alliages binaires, suivant que les deux métaux considérés forment une ou plusieurs combinaisons et que ces combinaisons sont isomorphes entre elles ou avec l'un des métaux constituants.

Mais si l'on considère un alliage binaire de composition déterminée, il ne présentera jamais que l'un des deux types de constitution suivants :

1° Des grains cristallins plus ou moins développés, formés soit par un métal pur, soit par un composé défini pur, et englobés dans un mélange de deux constituants très divisés dont l'un est celui qui forme les grains isolés;

2° Des cristaux formant toute la masse du métal et constitués par un mélange ou solution solide de deux métaux, ou d'un métal et d'un composé défini, ou enfin de deux composés définis.

Les méthodes d'investigation que nous venons d'indiquer pour les alliages binaires sont applicables aux alliages tertiaires. On ne peut plus alors considérer la courbe de fusibilité: il faut envisager une surface de fusibilité, qui donne d'ailleurs des indications de même nature que les courbes, mais dont la détermination est beaucoup plus pénible. Le seul cas qui ait été étudié complètement à ce point de vue est celui des alliages plomb-étain-bismuth, qui a été examiné par l'un de nous (1) et qui correspond au phénomène le plus simple, ces trois métaux ne donnant pas de combinaison définie et ne formant pas de solution solide.

Le mécanisme de la solidification est le suivant : Lorsque la température du mélange liquide atteint une certaine valeur, il se sépare à l'état solide des grains de l'un des métaux et les grains augmentent graduellement à mesure que la température s'abaisse. Supposons que ce soit du bismuth : la composition de la partie liquide se modifiant, il arrive un moment où deux des métaux se déposent simultanément, et enfin, quand la partie restant liquide atteint la compositiou correspondant au mélange eutectique triple, tout se solidifie à température constante. On doit donc observer dans le métal solidifié : 1° des grains de bismuth pur; 2° autour de ces grains un dépôt de bismuth et de l'un des autres métaux; 3° enfin, soudant le tout, un mélange des trois

(1) G. Charpy. *Etude sur les alliages blancs dits anti-friction.* Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Année 1898.

métaux juxtaposés correspondant au mélange le plus fusible de la série (première planche, n° 2). Celle-ci reproduit l'aspect, vu au microscope, d'un alliage de plomb, de bismuth et d'étain, dans lequel on distingue les trois parties que nous venons de signaler.

A côté de cette constitution simple qui vient d'être signalée, on prévoit facilement quelles sont celles, plus complexes, qui peuvent se présenter lorsque les métaux alliés forment des combinaisons définies et sont isomorphes, soit entre eux, soit avec ces combinaisons. Dans chaque cas particulier, les mêmes méthodes d'investigation resteraient applicables.

(*A suivre.*)

BIBLIOGRAPHIE

Notice sur les instruments de précision appliqués à l'œnologie; par M. F. DUJARDIN (1), 3e édition.

L'ouvrage a été complété par une étude de la législation qui régit la production vinicole ainsi que des règles adoptées pour les calculs des résultats analytiques; une place importante a été donnée aux maladies des vins qui sont décrites avec figures; l'alcoométrie, le dosage de l'acidité, du sucre, etc., sont tenus au courant des derniers progrès. M. Dujardin a su réunir sur chaque sujet une série de documents qui intéresseront autant le chimiste de profession que le négociant et le producteur.

Comptes rendus de l'Académie des sciences. — 16 octobre 1898. — R. ENGEL : Sur le carbonate de magnésium anhydre. — DELÉPINE et HALLOPEAU : Sur la chaleur d'oxydation du tungstène. — C. HUGOT : Action du potassammonium sur l'arsenic. — MOUNEYRAT et POURET : Action du brome en présence du chlorure d'aluminium sur quelques

(1) 24, rue Pavée, Paris.

dérivés chlorés du benzène. — TSVETT : Constitution de la matière colorante des feuilles. — H. STASSANO : Démonstration de la désagrégation des leucocytes et de la dissolution de leur contenu dans le plasma sanguin pendant l'hypoleucocytose. Influence de la leucolyse intravasculaire sur la coagulation du sang.

23 octobre 1899. — BERTHELOT. Sur la simultanéité des phénomènes d'oxydation et des phénomènes d'hydratation accomplis aux dépens des principes organiques sous les influences réunies de l'oxygène libre et de la lumière.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 8 *novembre* 1895.

Présidence de M. LEIDIÉ, président.

La séance est ouverte à deux heures.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

La correspondance imprimée comprend : *le Journal de Parmacie et de Chimie ; le Bulletin de la chambre syndicale des pharmaciens de la Seine ; la Pharmacie française ; le Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux ; le Bulletin de la Société de Pharmacie de Lyon ; The Pharmaceutical Journal ; le Bulletin commercial.*

La Correspondance manuscrite comprend :

1° Une lettre de la rédaction du Journal : *la Pharmcie*, demandant l'échange de ce journal avec le *Bulletin de la Société*. Cette question est renvoyée à l'administration du *Journal de Pharmacie et de Chimie* ;

2° Une lettre de M. Griffiths de Londres remerciant la Société de l'avoir admis au nombre de ses correspondants étrangers ;

3° Une lettre de M. Burcker demandant sa réintégration comme membre résident ;

4° Une lettre de M. Guerbet posant sa candidature comme membre résident.

Elections. — M. Burcker est réintégré à l'unanimité.

M. Sonnié-Moret donne lecture de son rapport, sur la

candidature de M. **Olmedella y Puig** de Madrid. Les conclusions de la Commission sont favorables. La Société vote par acclamation l'admission de M. Olmedella y Puig au titre de membre correspondant étranger.

Une place de membre résident est déclaré vacante. Un délai de deux mois est accordé aux candidats pour faire acte de candidature, ils devront faire parvenir l'exposé de leurs titres et travaux et leur demande devra être présentée par deux parrains membres de la Société.

Prix des Thèses. — Section des Sciences physico-chimiques. — M. **Patein** donne lecture de son rapport. La Commission a examiné les thèses présentées par MM. Lebeau et Bauger et conclut par l'organe de son rapporteur que ces deux thèses méritent d'être couronnées et propose d'accorder à chacune d'elles une médaille d'argent.

Mises aux voix, ces conclusions sont adoptées à l'unanimité.

M. Bourquelot fait au nom de M. Hérissey et en son nom une communication *sur les ferments solubles agissant sur les albumens cornés.* Après avoir rappelé qu'ils ont établi antérieurement que l'albumen corné de la graine de Caroubier traité par l'acide sulfurique étendu donne du mannose et du galactose, il résume les expériences qu'ils ont faites dans le but de rechercher dans l'embryon de la graine de Caroubier en germination, un ferment hydrolysant de l'albumen de cette graine. Ils ont pu séparer un sel ferment et établir que ce ferment, en agissant sur l'albumen en question, donne aussi naissance à du mannose et à du galactose ; ces faits établis, ils ont étudié d'une part, l'albumen corné de la graine de Casse et, d'autre part, les ferments que fournissent plusieurs graines pendant leur germination, relativement à leur action sur les albumens cornés.

Sur le premier point ils ont constaté que l'albumen de la graine de Casse a une composition analogue à celle de l'albumen de la graine de Caroubier. Sur le second point, ils ont trouvé une graine, la graine de

Fénugrec, qui en germant donne un ferment très actif hydrolysant des albumens cornés de Caroubier et de Casse. Une macération aqueuse de graine de Fénugrec germée, fluidifié l'empois d'albumen corné de Caroubier (à 4 p. 100) presque aussi vite qu'une macération d'orge germée fluidefiée l'empois d'amidon.

M. le Pr **Prunier** a étudié avec M. **Jouve** le phosphate mono-calcique. En étudiant les diverses méthodes de préparation les auteurs sont arrivés aux conclusions suivantes : La méthode de Fourcroy et Vauquelin est celle qui doit être préférée, mais l'expérience a prouvé que la réaction n'est obtenue qu'au bout d'un temps assez long. Il ne suffit pas d'attaquer le phosphate bi-calcique par l'acide phosphorique pour obtenir le phosphate mono-calcique — il est nécessaire d'attendre que la transformation soit complète et d'évaporer à chaud.

M. le Pr Prunier et M. Jouve continuent leurs expériences et en donneront les résultats définitifs dans une prochaine séance.

M. **Grimbert** s'étonne que la Société de Pharmacie n'ait pas cru devoir célébrer son centenaire; après un échange de vues à ce sujet, l'inscription de cette question au procès-verbal de la prochaine séance est décidée.

Commissions. — MM. **Léger** et **Preud'homme** sont nommés membres de la Commission des finances.

La fin de la séance est consacrée au travail de revision du Codex.

La séance est levée à 4 heures.

Le secrétaire annuel.

R. Voiry.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 25 octobre 1899.

M. **Adrian** fait une communication *sur la levure de bière sèche.*

Aux procédés ordinaires de conservation de la levure, qui présentent le grave inconvénient d'altérer profondément la forme des cellules et de détruire les propriétés fermentescibles de la levure, M. Adrian préfère le procédé suivant : la levure de bière fraîche est desséchée rapidement à basse température et mélangée à des poudres inertes qui absorbent l'humidité.

La levure ainsi traitée garde sa couleur grise, son odeur piquante, la forme ronde de ses cellules, seulement un peu rapetissées et toutes ses propriétés zymogènes. En présence des solutions sucrées, elle se revivifie rapidement, produit l'inversion de la saccharose en glycose et, en 3 ou 4 heures à la température de 20 à 25°, la transformation de la glycose en alcool et acide carbonique. Elle contient donc à la fois l'invertine et l'alcoolase, tandis que, dans les levures sèches du commerce, cette dernière est détruite.

Il est probable que la levure renferme d'autres zymases, et il serait certainement préférable d'isoler les principes actifs utilisables en thérapeutique. Mais, jusque-là, on doit s'en tenir à la levure de bière sèche et exiger d'elle une fermentation rapide des solutions sucrées ; car l'expérience a prouvé que seule la levure, capable de transformer le sucre en alcool, possède une action thérapeutique certaine.

M. **Gallois** a employé *le salicylate de méthyle en pansement sur des plaies suppurantes*. Dans un certain nombre de cas (ulcère variqueux, furoncles rebelles à tout traitement, adénite cervicale suppurée, abcès sous-unguéal, etc.), il a fait des applications de salicylate

de méthyle au moyen de linges aseptiques ou de morceaux d'ouate imbibés, et toujours il a obtenu d'excellents résultats, plus rapides que ceux qu'on obtient par les procédés habituels.

M. **Klein** rapporte *un cas d'intolérance pour l'antipyrine*. Cette malade présentait un érythème localisé à un côté du corps toutes les fois qu'elle absorbait la moindre dose d'antipyrine et même parfois lorsqu'elle maniait de l'antipyrine.

M. **Bardet** rattache ces effets à une action réflexe ayant pour point de départ l'estomac. La sensibilité gastrique, selon lui, joue un grand rôle dans la genèse des troubles cutanés attribués aux intoxications médicamenteuses.

M. **Le Gendre** pense que de tels accidents sont surtout fréquents chez les malades névropathes. Quant à l'unilatéralité de l'éruption, elle concorde avec certaines observations qu'a faites M. Le Gendre, de phénomènes vaso-moteurs unilatéraux, de mydriase unilatérale, survenant à la suite de troubles digestifs.

M. **Reynaud** (de Marseille) envoie une note sur *le traitement des infections pulmonaires graves* et notamment de la pneumonie par la saignée et les injections de sérum artificiel.

FERD. VIGIER.

VARIÉTÉS

M. Massol, professeur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier, a été nommé directeur de cette Ecole.

M. G. Masson, l'éditeur de tant d'œuvres scientifiques, président de la Chambre de commerce de Paris, vient d'être nommé commandeur de la Légion d'honneur.

M. Grimal Emilien, licencié ès sciences physiques, pharmacien de 1re classe, est institué professeur suppléant des chaires de Physique et

de Chimie à l'Ecole de plein exercice de médecine et de pharmacie d'Alger.

Par décret du 15 septembre 1899, a été promu dans le corps des pharmaciens de la marine :

Au grade de pharmacien de 2e classe : M. Perdigeat, pharmacien auxiliaire.

A la suite du concours qui a eu lieu, les étudiants en pharmacie dont les noms suivent ont été nommés élèves du service de santé de la marine à l'Ecole de Bordeaux : MM. Cornaud, Saint-Sernin et Bouyer.

Histoire des sciences. — M. Mascart a rendu compte à l'Académie des sciences de la cérémonie organisée à Côme pour fêter **le centenaire de la découverte de la pile par Volta.**

A cette occasion, M. Mascart a donné lecture des procès-verbaux de la classe des Sciences mathématiques et physiques de l'Institut, en 1802, dans lesquels il est question du passage de Volta à Paris, des expériences qu'il a répétées devant la classe et de la médaille d'or qui lui a été décernée. C'est à la suite des expériences de Volta que la classe, sur la proposition de Bonaparte, a fondé un prix annuel de 3,000 francs pour les travaux relatifs à l'électricité.

Le premier consul fit remettre, en outre, au savant italien une somme de 6,000 francs. Le 26 prairial an X, il écrivit d'Italie au Ministre de l'intérieur : « Je désire donner un encouragement de 60,000 francs à celui qui, par des expériences et des découvertes, fera faire un pas à l'électricité, comparable à celui qu'ont fait faire à cette science Franklin et Volta. » Le prix de 3,000 francs fut décerné successivement à Erman (de Berlin), à sir Humphry Davy, puis à Gay-Lussac et Thénard.

Le prix extraordinaire n'a pas été décerné sous le premier Empire. Napoléon III l'a rétabli et la République a continué cette tradition. Sous le nom de prix de Volta, il a été attribué à Ruhmkorff, à Graham Bell et à Gramme. Ces souvenirs, ajoute M. Mascart, étaient de nature à montrer que la science française avait accueilli avec une grande faveur la découverte de Volta.

Erratum.

Le travail de M. Masson qui a paru dans le numéro du 1er septembre du *Journal* est l'extrait d'un mémoire publié *in extenso* dans les *Archives de Médecine et de Pharmacie militaires* (numéro de mars 1899).

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur un nouveau procédé de titrage de l'iodure de potassium ; par M. E. Vincent, professeur suppléant à l'école de Médecine et de Pharmacie de Dijon.

Parmi les nombreuses méthodes de titrage de l'iodure de potassium, trois sont utilisées de préférence. Ces méthodes sont les suivantes :

1° Procédé Personne et ses modifications;
2° Procédé Berthet ;
3° Procédé Fallières.

I. — Le procédé Personne est basé sur le principe suivant : lorsqu'à une solution d'iodure de potassium on ajoute une solution de bichlorure de mercure, il y a formation de KCl et HgI^2. Ce dernier se dissout dans l'excès d'iodure en donnant un iodomercurate soluble et incolore. HqI^2 2KI. Dès que la moitié de l'iodure est entrée en réaction, l'addition d'une goutte de la solution mercureille donne naissance à un précipité rose qui est le terme de la réaction.

Ce procédé est d'un usage courant, grâce à sa facilité et à sa rapidité d'exécution, mais son exactitude laisse à désirer. En effet, le précipité rose se produit trop tôt par suite de la dissociation de l'iodomercurate stable en présence de l'iodure de potassium, instable en présence de l'eau.

M. Carles (1) a démontré en effet, que l'on pouvait avoir de grandes différences dans les résultats et il a indiqué une modification, qui consiste à substituer à l'eau distillée dans la préparation des liqueurs, l'alcool à 17°5.

Cette modification a été discutée par M. Vial (2).

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1882.
(2) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, XI, 1885.

M. Carles (1) attribue les différences obtenues par ce dernier à l'alcool ayant subi une rectification toute spéciale.

M. Lafay a proposé aussi, pour empêcher la dissociation de l'iodomercurate, d'additionner la liqueur de chlorhydrate d'ammoniaque (solution à $\frac{50}{1000}$).

II. — Le procédé Berthet est basé sur l'action des iodates sur les iodures en présence d'un acide. Ce procédé très simple en pratique puisqu'il consiste à verser une solution titrée d'iodate de soude pur dans l'iodure en présence d'acide sulfuriqne, exige l'emploi d'iodate de soude pur, corps rare et, par conséquent difficile à se procurer; le procédé devient d'ailleurs inexact dans le cas où l'iodure renferme de l'iodate. Le mode opératoire exige, pour terminer, l'intervention de la chaleur.

III. — Le procédé Falières n'est pas autre chose que le procédé général Duflos modifié. Cette méthode consiste à déplacer l'iode par le perchlorure de fer et à doser l'iode en liberté.

Les modifications apportées par M. Falières permettent d'obtenir d'excellents résultats, mais la manipulation n'en reste pas moins compliquée. (Distillation, épuisement au chloroforme.)

Le procédé que j'utilise est basé sur le même principe que celui de M. Berthet. Il consiste à faire réagir l'acide iodique sur l'iodure. La réaction est la suivante :

$$6IO^3H + 5KI = 5IO^3K + 3I^2 + 3H^2O.$$

Les $\frac{5}{6}$ de l'iode mis en liberté proviennent de l'iodure.

Il suffit alors de mettre, en présence d'une quantité fixe de l'iodure à essayer, une quantité d'acide iodique supérieure à celle calculée d'après l'équation ci-dessus. L'iode mis en liberté est dosé par l'hyposulfite de soude titré.

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, XI, 1885.

La méthode exige les précautions suivantes :

1° Opérer en liqueurs étendues de façon à maintenir l'iode en solution.

2° Verser la solution iodée dans celle d'hyposulfite.

3° Additionner la solution d'hyposulfite de bicarbonate de potasse. En effet, la liqueur iodée renferme de l'iode, de l'iodate de potasse et de l'acide iodique en excès. Ce dernier pourra oxyder une portion de l'hyposulfite et l'addition de bicarbonate n'a pour but que de remédier à cet inconvénient. Le mode opératoire est le suivant.

1° Faire dissoudre un gramme d'iodure à essayer dans un litre d'eau distillée.

2° Faire dissoudre d'autre part 2^{gr} d'acide iodique dans la même quantité d'eau distillée.

3° Prélever à l'aide d'une pipette 100^{cc} de chacune de ces solutions et les mélanger.

4° Mesurer 5 ou 10^{cc} de solution titrée à $2^{gr}48$ p. 100 d'hyposulfite, additionnée de 2^{gr} de bicarbonate de potasse par litre.

5° Verser goutte à goutte à l'aide d'une burette graduée la liqueur iodée dans la solution d'hyposulfite jusqu'à légère teinte jaune.

Ce procédé à l'avantage d'être très simple, très rapide (pas de distillation par conséquent pas d'appareil, pas d'épuisement au chloroforme) et il donne de bons résultats. Je consigne dans le tableau suivant quelques-uns de ceux que j'ai obtenus :

Echantillons	Personne	Falières	Acide iodique
—	—	—	—
	p. 100	p. 100	p. 100
I...............	89	96	95,87
II..............	88	97,2	97
III.............	85,5	94,5	94,4

Influence de quelques alcools à fonction simple ou complexe sur la digestion des albuminoïdes par la pepsine ou la trypsine, par M. le Dr E. Laborde, pharmacien en chef des hospices civils de Toulouse (1).

Les auteurs ne sont pas d'accord relativement à l'influence de l'alcool sur la digestion des albuminoïdes. Les uns estiment que la présence de l'alcool favorise la digestion de ces composés organiques; d'autres, au contraire, admettent que la digestion est retardée. Cette divergence d'opinions s'explique par ce fait, que l'influence de l'alcool a été évaluée tantôt d'après la rapidité de la dissolution des matières albuminoïdes, tantôt d'après la quantité d'albumoses et de peptones formées au bout d'un certain temps (2). Elle est due aussi sans doute à ce que les quantités d'alcool mises en expérience par les différents biologistes n'ont pas été les mêmes, et on sait qu'un certain nombre d'alcools n'entravent la digestion qu'à partir de doses déterminées qui sont, par exemple, de 50^{gr} p. 1.000 pour l'alcol éthylique et de 80^{gr} p. 1.000 pour la glycérine.

J'ai essayé d'élucider cette question controversée, et j'ai effectué *in vitro* un certain nombre d'expériences en faisant intervenir soit des alcools à fonction simple monoatomiques ou polyatomiques, soit des alcools à fonction complexe tels que des acides-alcools ou encore des alcools-aldéhydes ou cétones.

Afin de rendre ces expériences comparables entre elles, j'ai suivi le mode opératoire suivant :

50^{cc} d'une solution d'alcool à 20 p. 1.000 et une quantité égale d'une solution à 5 p. 1.000 ont été additionnées chacune de pepsine acidulée par HCl ou de tryp-

(1) Travail fait *au laboratoire de M. le professeur Bouchard.*

(2) Engel et Moitessier, *Chimie biologique, pathologique et clinique*, p. 488. Paris 1897.

sine rendue alcaline par du carbonate de sodium (1) ; dans un troisième flacon servant de témoin, l'alcool était remplacé par 50^{cc} d'eau distillée. Dans chacun de ces liquides un poids déterminé de blanc d'œuf coagulé a été mis en suspension et le tout a été abandonné à l'étuve à 40° pendant quatre heures pour les mélanges contenant la pepsine et pendant trois heures seulement pour ceux qui renfermaient la trypsine, ce dernier ferment digérant les albuminoïdes plus rapidement que la pepsine.

Au bout de ce temps, les liquides sont retirés de l'étuve ; ils renferment des albumoses et des peptones. Les albumoses ont été caractérisées par précipitation au moyen du sulfate d'ammonium en excès ; dans le liquide recueilli par filtration après précipitation des albumoses, la présence des peptones est accusée par les réactions de Millon et du biuret et aussi par la formation avec l'alcool absolu ou à 95° d'un précipité soluble dans l'alcool à 70°.

J'ai évalué l'influence de l'alcool essayé d'après la quantité d'albumoses et de peptones formées ; la méthode qui consiste à déterminer l'action de l'alcool d'après la rapidité de la dissolution d'albumine ne donne pas de résultats précis, l'albumine dissoute pouvant n'être pas entièrement digérée.

Divers procédés ont été signalés pour déterminer les quantités respectives des albumoses et des peptones existant dans une même solution.

Les résultats ont été très satisfaisants avec la

---

(1) Formule des solutions de pepsine et de trypsine :

a) Pepsine.	Pepsine extractive	4 gr.
	Acide chlorhydrique (densité 1,16)	2 gr.
	Eau distillée q. s. pour	1 litre.
b) Trypsine	Pancréatine en paillettes	2 gr.
	Carbonate de soude	3 gr.
	Eau distillée q. s	1 litre.

méthode signalée par Heatong et Vasing pour l'essai des peptones du commerce (1).

Dans une partie du liquide tenant en solution les albumoses et les peptones, on précipite les albumoses par un excès de sulfate d'ammonium ; le précipité recueilli sur un filtre taré est lavé avec une solution saturée de sulfate d'ammoniaque puis desséché et enfin pesé. Le poids obtenu représente le poids réuni des albumoses et de sulfate d'ammoniaque. Pour apprécier les proportions des premières, il suffit de redissoudre ce précipité et de doser par pesée, dans cette nouvelle solution, l'acide sulfurique à l'état de sulfate de baryte; du poids de ce dernier sel on déduit celui du sulfate d'ammonium. Par différence entre ce dernier poids et la valeur représentant le mélange des albumoses et du sulfate d'ammonium on a la quantité d'albumoses.

D'autre part dans une autre partie de la liqueur on dose l'azote total par le procédé de Kjeldahl modifié par Henninger; de la quantité d'azote trouvée, on déduit le poids des albumoses et des peptones, et en diminuant de ce dernier nombre la valeur des albumoses obtenue dans la première partie de l'opération on a finalement la quantité des peptones.

En résumé le procédé Heatong et Vasing consiste à précipiter les albumoses par le sulfate d'ammoniaque; à doser ce dernier à l'état de sulfate de baryte; on a ainsi les albumoses par différence; le poids de celles-ci déduit du poids total des peptones et albumoses fourni par le procédé Kjeldahl donne les peptones également par différence

Les résultats obtenus ont été sensiblement concordants; pour plus de clarté, je les ai consignés dans les deux tableaux suivants, l'un destiné aux mélanges contenant la pepsine, et l'autre aux liquides renfermant la trypsine :

---

(1) Léon Prunier, *les médicaments chimiques;* deuxième partie, composés organiques, p. 794. Paris 1899.

Les chiffres indiqués se rapportent à 100 d'albumine et c'est par comparaison avec les résultatats fournis par la solution témoin (résultats que je ne reproduis pas ici) que j'ai conclu à l'action favorable ou défavorable de l'alcool essayé sur la digestion des albuminoïdes.

a) *Digestion pepsique.*

	ALBUMOSES	PEPTONES	OBSERVATIONS
		.92	
Alcool méthylique. à 20 p. 1000	9,90	42,05	Ne modifie pas sensiblement la durée de la digestion ; paraît la favoriser à faible dose.
— — à 5 p. 1000	10,30	43	
Alcool éthylique... à 20 p. 1000	9,36	38,60	Retarde la digestion.
— — à 5 p. 1000	9,84	39,30	
Alcool isobutylique. à 20 p. 1000	13,46	54,34	Favorise la digestion.
— — à 5 p. 1000	13,30	52 »	
Alcool propylique. à 20 p. 1000	10,80	45,10	Retarde la digestion.
— — à 5 p. 1000	10.90	45,80	
Glycérine......... à 20 p. 1000	14,15	53,75	Active la digestion, particulièrement à faible dose.
— — à 5 p. 1000	15,90	61 »	
Acide lactique..... à 20 p. 1000	7,10	29,40	Retarde la digestion
— — à 5 p. 1000	7,50	33,80	
Acide malique.... à 20 p. 1000	5.20	16,50	Favorise la digestion à la dose de 5 p. 100.
— — à 5 p. 1000	14,80	53,05	
Acide tartrique... à 20 p. 1000	9,90	36,80	Retarde d'autant plus la digestion qu'il est en solution plus concentrée.
— — à 5 p. 1000	10,84	48,95	
Mannite.......... à 20 p. 1000	12,05	29,75	Retarde la digestion.
— — à 5 p. 1000	13,90	34,20	
Glucose........... à 20 p. 1000	7,45	27,82	Retarde la digestion.
— — à 5 p. 1000	8,88	27,74	

En résumé, l'alcool isobutylique, la glycérine ainsi que l'acide malique à dose faible activent la digestion, l'alcool méthylique paraît l'activer dans une très faible mesure ; au contraire, les alcools éthylique, propylique, les acides lactique, tartrique, la mannite et la glucose la retardent nettement.

b) Digestion pancréatique.

		ALBUMOSES	PEPTONES	OBSERVATIONS
Alcool méthylique.	à 20 p. 1000	6,92	66,05	Favorise la digestion.
— —	à 5 p. 1000	6.49	56.03	
Alcool éthylique...	à 20 p. 1000	5,62	31,58	Retarde la digestion.
— —	à 5 p. 1000	7.64	40,06	
Alcool isobutylique.	à 20 p. 1000	5,68	46,62	Favorise la digestion à faible dose.
— —	à 5 p. 1000	6,80	55,45	
Alcool propylique..	à 20 p. 1000	7,02	24,48	Retarde la digestion.
— —	à 5 p. 1000	7,93	29,34	
Glycérine..........	à 20 p. 1000	5,30	51,10	Favorise la digestion.
— —	à 5 p. 1000	5,10	51,74	
Acide lactique.....	à 20 p. 1000	6,94	30,81	Retarde la digestion.
— —	à 5 p. 1000	9.35	40,69	
Acide malique......	à 20 p. 1000	7,02	24,48	Retarde la digestion.
— —	à 5 p. 1000	7,93	29,34	
Acide tartrique....	à 20 p. 1000	4,96	18,45	Retarde la digestion.
— —	à 5 p. 1000	7,04	23,54	
Mannite...........	à 20 p. 1000	10,25	36,68	Retarde la digestion.
— —	à 5 p. 1000	12.40	39.93	
Glucose...........	à 20 p. 1000	6,97	59,19	Favorise la digestion
— —	à 5 p. 1000	6,11	54,35	

En résumé, les alcools méthylique, isobutylique, la glycérine et la glucose favorisent l'action de la pancréatine sur les matières albuminoïdes; au contraire, les alcools éthylique, propylique, les acides lactique, malique, tartrique et la mannite la retardent nettement.

En terminant l'exposé de ces recherches, je suis heureux de remercier M. Desgrez, chef du laboratoire de M. le professeur Bouchard et professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, qui m'a donné l'idée de ce travail et m'a aidé de ses conseils éclairés pour le mener à bonne fin.

La peste bubonique; par M. Grimbert, professeur agrégé à l'école de Pharmacie de Paris.

La peste qui semblait avoir pour jamais disparu de la vieille Europe vient de faire à Oporto une apparition menaçante. On ne saurait donc prendre trop longtemps d'avance les mesures nécssaires pour s'opposer à sa propagation. Les récents progrès de la bactériologie nous ont fait connaître la nature du fléau et nous ont donné en même temps les moyens de le combattre. Si l'épidémie d'Oporto arrive jusqu'à nous, elle ne nous trouvera pas désarmés; mais autant il est facile de circonscrire un foyer infectieux dès le début, autant il est difficile de s'opposer à la marche de la maladie lorsqu'elle a eu le temps de diffuser un peu partout.

I

ORIGINE DE L'ÉPIDÉMIE ACTUELLE.

La peste nous vient de l'Extrême-Orient où elle existe à l'état endémique dans certaines régions, notamment au Yunnan, province chinoise voisine de l'Annam. Dans ce pays la peste apparaît tous les ans, depuis 1870, pendant la saison des pluies pour disparaître vers le mois de mars, c'est-à-dire à l'époque des chaleurs. En 1894 la maladie fut importée simultanément à Canton et à Hong-Kong où elle resta stationnaire pendant les années 1895 et 1896, puis un navire venant de ce dernier port la transporta à Bombay.

Depuis cette époque on a signalé son apparition en des points très divers du globe, en Egypte, en Arabie, à Madagascar, à Montevideo et enfin en Portugal, à Oporto.

Formes de la maladie. — La peste est la plus terrible des maladies infectieuses. Elle est due au développement d'un bacille particulier découvert par Yersin en 1894 pendant l'épidémie de Hong-Kong.

Elle peut revêtir les formes suivantes :

1° La forme bubonique ;

2° La forme septicémique ;

3° La forme pneumonique ;

4° La forme ambulatoire.

1° Peste bubonique. — C'est la forme classique de la peste, telle qu'elle était connue des anciens ; on lui donne ce nom à cause du symptôme principal, le bubon, lequel peut siéger soit à l'aine, soit à l'aisselle, soit au cou.

« La maladie éclate brusquement par un fort accès de fièvre avec violent mal de tête, accompagné de délire et de prostration. Quelquefois, le malade se précipite hors de chez lui pris d'angoisse et de véritable affolement. Dès le premier jour apparaissent un ou plusieurs ganglions tuméfiés ou *bubons* dans l'aine, plus rarement dans les aisselles ou au cou. Ces glandes sont extrêmement douloureuses. Le deuxième ou le troisième jour elles peuvent atteindre la grosseur d'un œuf de poule.

« Quelquefois des phlyctènes se montrent à la surface de la peau, surtout dans les régions où il existe des bubons.

D'autres fois, ce sont des *charbons*, véritables anthrax noirs entourés d'une auréole rouge, qui se montrent çà et là sur le corps (peste noire) ou bien des petites taches rouges ou *pétéchies* qui couvrent le ventre, le thorax et les cuisses comme dans la fièvre typhoïde.

« Le malade a les yeux injectés, la face pâle, la langue rôtie, fulgineuse ; sa température reste élevée entre 39° et 41°, la respiration s'accélère, le pouls présente un dicrotisme marqué, les urines sont albumineuses, presque toujours très acides.

« Dans les cas qui guérissent, la maladie dure de six à dix jours. L'engorgement ganglionnaire se termine alors par la suppuration d'un ou de plusieurs bubons. La température s'abaisse peu à peu et la convalescence s'établit avec beaucoup de lenteur.

« Dans les cas graves, la mort arrive brusquement sans agonie, du troisième au septième jour, quelquefois même plutôt (1).

2° Peste à forme septicémique. — C'est une forme assez rare dans laquelle on ne rencontre pas de bubons. La température est très élevée, les symptômes généraux très inquiétants : vomissements, adynamie profonde, état typhoïde très prononcé.

3° Peste à forme pneumonique. — Cette forme ignorée des anciens a été décrite pour la première fois en 1897 par Childe, médecin anglais, qui l'a observée dans l'Inde. Ses symptômes sont ceux de la pneumonie franche, mais son évolution est très rapide ; les malades sont enlevés en quatre ou cinq jours sans présenter de manifestations glandulaires apparentes. L'examen bactériologique des crachats permet de porter rapidement un diagnostic différentiel. Ces crachats, sanguinolents, collants et épais comme ceux de la pneumonie franche sont de véritables cultures pures de bacille pesteux.

Aussi constituent-ils un danger très grave de contamination.

La pneumonie pesteuse est très fréquente. Le quart des cas observés à Oporto appartenait à cette variété.

4° Peste ambulatoire. — A côté des formes graves dont nous venons de parler il y a des formes légères qui peuvent passer inaperçues. On n'observe guère cette variété que dans les pays où la peste est endémique. Des individus peuvent être porteurs de bubons pesteux et vaquer néanmoins à leurs occupations ; de là le nom de peste ambulatoire.

Le diagnostic d'une maladie infectieuse aussi terrible que la peste et d'une évolution aussi courte doit pouvoir se faire le plus rapidement possible. L'examen bactériologique seul permet d'éviter toute confusion, surtout

---

(1) *La peste bubonique*, conférence faite à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle le 25 octobre 1899, par le Dr A. Calmette.

quand il s'agit des formes qui s'éloignent du type classique de la peste bubonique.

Le bacille pesteux peut être retrouvé :

1° Dans le sang — une gouttelette obtenue par piqûre à l'extrémité de la pulpe du doigt suffit à cet examen — on le trouvera en nombre d'autant plus grand que la maladie sera plus grave ;

2° Dans les ganglions ;

3° Dans les phlyctènes, quand elles existent ;

4° Dans les crachats pneumoniques.

Voyons maintenant quels sont les caractères de ce microbe.

II

LE COCCO-BACILLE DE LA PESTE

La découverte du bacille de la peste est due à Yersin (1894) (1).

C'est un cocco-bacille *immobile* formant des chainettes quand on le cultive dans du bouillon. Dans les vieilles cultures il s'allonge et offre souvent des renflements en boule. Dans les milieux salés on observe des formes d'involution qui le font ressembler à des globules de levure.

Le bacille pesteux se colore bien par toutes les couleurs d'aniline. Sa partie centrale reste plus claire que les extrémités. *Il ne prend pas le Gram.*

La culture sur bouillon peptoné est caractéristique. Il pousse rapidement sans le troubler, mais il forme sur les parois du tube de petits grumeaux, qu'on a comparé à des flocons de neige. Dès qu'on agite le tube ils se détachent et gagnent le fond. Un tube de bouillon ensemencé avec du bacille pesteux et qui se troublerait rapidement contiendrait une impureté.

Sur plaques de gélatine, il donne, en 24 ou 48 heures, des colonies irrégulières transparentes, ressemblant à celles du bacille typhique ou du coli-bacille, mais granuleuses.

---

(1) Yersin. La peste bubonique à Hong-Kong, *Annales de l'Institut Pasteur*, 1894, p. 662.

La gélatine n'est pas liquéfiée.

Sur pommes de terre, on n'obtient que des cultures peu caractéristiques, car leur développement dépend et de la race du microbe et de la nature de la pomme de terre employée.

Le bacille pesteux est aérobie.

Il ne possède pas de spores. Une température de 50° suffit pour le faire périr, mais, desséché lentement, il peut conserver sa virulence pendant fort longtemps.

Dans les cultures liquides, il peut vivre 8 à 10 mois.

Il est très sensible aux antiseptiques ainsi qu'à l'action de l'air et de la lumière.

Une solution de sublimé au millième le tue instantanément.

Le bacille pesteux produit dans ses cultures une toxine peu diffusible et très altérable.

Pour l'obtenir, il faut d'abord cultiver le bacille dans des sacs de collodion renfermant du bouillon, et qu'on introduit dans le péritoine de lapins. Les microbes se développent librement dans les humeurs qui diffusent à travers les parois du sac et en peu de temps acquièrent une activité très grande. Après plusieurs passages en sacs de collodion, on les ensemence sur bouillon peptonisé renfermant un demi p. 100 de gélatine. La culture doit se faire à 25° pour ne pas altérer la toxine.

Inoculation aux animaux. — Les animaux les plus réceptifs sont les rats et les souris, et nous verrons tout à l'heure le rôle qu'ils jouent dans la propagation de l'épidémie.

L'infection donne lieu chez eux à la formation d'un bubon, ils meurent en trois ou quatre jours.

Le lapin et le cobaye sont plus résistants.

La poule ne prend pas la peste.

Le pigeon, le mouton, le porc, la chèvre sont également réceptifs, il en est de même du cheval si le virus est très fort.

Les singes méritent d'être signalés à part, parce que chez eux la maladie prend nettement les allures de la

peste humaine. Les expériences de MM. Zabolotny et Wissokowitz (1), faites dans l'Inde sur les macaques à courte queue, nous montrent avec quelle facilité la peste peut être inoculée quand on a à faire à un animal sensible. Il suffit pour cela d'une simple piqûre faite avec une épingle chargée de virus, sous la peau de l'avant-bras. Un ou deux jours après l'inoculation, la température s'élève à 40° ou 41° et il se forme un bubon axillaire correspondant au membre piqué, l'animal meurt du 4e au 5e jour.

Ils ont réussi aussi à donner au singe la peste septicémique en lui inoculant le virus dans le sang, et la peste pneumonique en l'introduisant directement dans la trachée, mais ils ne sont jamais parvenus à donner la peste au singe par les voies digestives, ce qui est important à noter.

Modes d'infection. — Les expériences de MM. Zabolotny et Wissokowitz nous ont montré de quelle manière le virus pesteux peut s'introduire dans l'organisme : c'est, le plus souvent, par des excoriations de la peau, mais il peut pénétrer directement dans le poumon et provoquer la pneumonie pesteuse ; dans ce cas, ce sont les poussières qu'il faut incriminer.

Enfin, il est un autre mode de contamination qu'il faut connaître, c'est l'introduction du virus par le nez.

Il suffit de porter à l'aide d'un pinceau un peu de culture de peste à l'entrée de la narine d'un singe pour lui donner une pneumonie pesteuse. Simond a même vu que le bacille introduit par les narines agit plus activement que celui qu'on inocule sous la peau. Il a pu même, par ce procédé, tuer des animaux à l'aide de cultures atténuées par suite d'un long séjour au laboratoire. C'est même un procédé général pour renforcer la virulence d'un bacille pesteux affaibli.

(*Fin dans le prochain numéro.*)

---

(1) *Ann. de l'Institut Pasteur*, 1897, p. 663.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Précipitation fractionnée des produits de digestion pepsique par le sulfate de zinc; par M. E. Zunz (1). — L'auteur rappelle que Pick a obtenu par précipitation fractionnée par le sulfate d'ammoniaque, dans la peptone de Witte, quatre fractions (albumoses primaires et albumoses secondaires A, B, C). D'autre part, Baumann et Bömer ont démontré que, par l'emploi du sulfate de zinc, on pouvait arriver à précipiter les albumoses aussi complètement que par le sulfate d'ammoniaque. L'auteur s'est demandé si le sulfate de zinc pourrait permettre de séparer les quatre fractions d'albumoses isolées par Pick. Ses essais ont porté d'abord sur des solutions d'albumoses isolées par le sulfate d'ammoniaque et purifiées d'après le procédé de Pick. Partant de solution à 5 p. 100 de ces albumoses, il ajoute successivement à deux centimètres cubes de ces solutions des volumes d'eau décroissants de $0^{cc},2$ et des volumes de solution saturée de sulfate de zinc, croissants de $0^{cc},2$, en quantité convenable pour faire un total de 10^{cc}. La limite inférieure de précipitation, c'est-à-dire la concentration à laquelle commence la précipitation, et la limite supérieure, c'est-à-dire la concentration avec laquelle la précipitation est complète, sont exprimées en fractions de saturation. Si, par exemple, dans les 10^{cc} de liquide total on a introduit 5^{cc} de solution saturée de sulfate de zinc, la concentration est indiquée par 0,5; si on en a mis 4^{cc}, la concentration est indiquée par 0,4. L'auteur trouve ainsi que, dans des solutions d'albumoses isolées, les limites de préci-

(1) *Zeitschrift f. physiol. Chemie.* Bd. XXVII, p. 219, 1899.

pitation sont les suivantes : pour les albumoses primaires, limite inférieure 0,36, limite supérieure 0,5; pour les albumoses secondaires A, 0,54 — 0,68; B, 0,68 — 0,38. Les albumoses secondaires C ne sont d'ailleurs précipitées complètement que par saturation par le sulfate de zinc pulvérisé, et en milieu acide. De la comparaison avec les résultats fournis par le procédé au sulfate d'ammoniaque, il résulte que, ici, les intervalles entre les limites de précipitation sont plus étroits que dans le procédé au sulfate d'ammoniaque; mais aucune fraction n'empiète sur l'autre.

L'auteur cherche ensuite à fractionner la précipitation par le sulfate de zinc dans la peptone de Witte, en solution neutre à 5 p. 100. Il obtient quatre fractions dont les limites de précipitation sont les suivantes: fraction I 0,46 — 0,58; fraction II 0,58 — 0,74; fraction III 0,66 — 0,88. Pour la fraction IV la précipitation n'est totale qu'en solution acide saturée par le sulfate de zinc pulvérisé. La séparation parfaite des diverses fractions est donc impossible en milieu neutre, puisque, contrairement à ce qui se passe pour le sulfate d'ammoniaque, les limites de précipitation se suivent exactement, ou même empiètent d'une fraction sur l'autre. La concentration de la solution primitive de peptone exerce d'ailleurs une influence à peine sensible sur les limites de précipitation.

Si la solution de peptone est acide, et si, d'autre part, on emploie une solution de sulfate de zinc saturée, acidulée au même degré (2^{cc} d'acide sulfurique au 1/5 pour 100^{cc} de liquide), on obtient, pour les limites de précipitation, les valeurs suivantes ; fraction I, 0,24 — 0,46; fraction II, 0,52 — 0,6 ; fraction III, 0,62 — 0,72; fraction IV, 0,74 — saturation complète. Même si la solution de sulfate de zinc n'a pas été acidulée, et à quelque concentration que soit la solution de peptone, la séparation des albumoses est possible.

Pick avait soupçonné, par suite de quelques irrégularités dans la précipitation par le sulfate d'ammoniaque,

une fraction intermédiaire entre les fractions I et II. L'auteur, en partant de solutions de peptone de Witte à 20 p. 100, acidifiées, a pu obtenir cette fraction et lui a reconnu les propriétés d'une deutéroalbumose. Il l'appelle deutéroalbumose Aα. Il est impossible de l'obtenir dans les solutions de peptone de concentration plus faible. Toutes ces fractions (albumoses primaires et deutéroalbumoses Aα, Aβ, B, C) ont été séparées par l'auteur et identifiées avec les fractions séparées par Pick. De cette étude il résulte que l'on obtient, par précipitation fractionnée de la peptone de Witte par le sulfate de zinc, les mêmes fractions que par le sulfate d'ammoniaque. Dans les deux cas on obtient un rendement assez considérable en albumoses primaires (séparables par dialyse en proto et hétéroalbumose) et en deutéroalbumose B; un peu moins de deutéroalbumose Aβ, et très peu de deutéroalbumose C. De plus le sulfate de zinc permet d'isoler la deutéroalbumose Aα qui ne se trouve qu'en faible quantité dans la peptone de Witte.

Des recherches analogues sur les produits de digestion pepsique des albumines de l'œuf et du sérum cristallisées, de la sérumglobuline et de la caséine, ont démontré la possibilité d'y séparer aussi, par précipitation fractionnée par le sulfate de zinc, en milieu acide, les quatre fractions : albumoses primaires et deutéroalbumoses A, B, C.

V. H.

Emploi thérapeutique de l'acide cacodylique; par M. Arm. Gautier. — Nous avons fait connaître (1) les premières expériences thérapeutiques sur l'acide cacodylique et ses dérivés.

Dans la séance du 31 octobre dernier de l'Académie de médecine, M. Gautier est revenu sur ce sujet.

En règle générale, l'acide cacodylique doit être pres-

(1) Ce journal, 1er septembre 1899, p. 209.

crit à l'état de cacodylates neutres de soude ou de chaux, employés purs et en injections hypodermiques, à des doses pouvant varier de 0gr05 à 0gr15 d'acide cacodylique pur.

Si ce médicament est pris aux mêmes doses par la bouche, ou donné en injections rectales, la fatigue, le dégoût, enfin l'intolérance peuvent se faire sentir au bout de quelques jours, bien plus lentement dans le second cas, plus rapidement dans le premier : le malade est pris de pesanteur ou de crampes à l'épigastre, quelquefois de désordres intestinaux; il est poursuivi et comme hanté continuement par cette odeur d'ail qu'exhalent son haleine, sa peau et toute sa personne, qui frappe son entourage et persiste alors même que le médicament est abandonné depuis quelque temps; une saveur alliacée continue, perçue à l'arrière-bouche, dégoûte le malade et réagit sur ses fonctions.

Même chez les sujets dont les reins sont bien sains, et à plus forte raison s'ils sont incomplètement perméables, l'ingestion prolongée d'acide cacodylique peut amener de l'albuminurie plus ou moins persistante.

La voie rectale n'empêche pas l'acide cacodylique d'être en partie réduit et le malade de supporter quelques-unes des fâcheuses conséquences qui s'attachent à l'ingestion stomacale du médicament. Cette voie est moins sûre que celle de l'injection, et elle fatigue généralement assez vite le malade.

L'industrie chimique, en France et en Allemagne, a fabriqué en grand l'acide cacodylique, et l'on a lancé diverses préparations qui ne présentent pas toutes des garanties suffisantes.

a) L'acide cacodylique pur est cristallisé, blanc, sans odeur (1) à peine acide au goût au début.

b) S'il est pur (et c'est là un de ses meilleurs caractères) 100 parties sèches doivent saturer exactement 28,99 parties de soude caustique (2).

(1) On ne doit pas le garder dans des boites métalliques, ni ouvertes.
(2) Saturation mesurée avec la phtaléine et non avec le tournesol.

c) L'acide cacodylique, ou le cacodylate de soude ne doit pas donner de précipité par un excès d'eau de chaux, mêlée d'eau de baryte (absence d'oxalate, d'arsénites, d'arséniates).

d) Le cacodylate de soude cristallise bien. Pur, il ne doit pas précipiter, ou ne donner qu'un louche blanchâtre dû à une trace de chlore, par le nitrate d'argent.

e) Il ne doit pas précipiter après agitation par un mélange de sel ammoniac, d'ammoniaque et de sulfate de magnésie (1).

On trouve actuellement dans le commerce, en France, de l'acide cacodylique et du cacodylate de soude répondant à ces caractères de pureté.

Pour les usages médicinaux, on peut partir de l'acide cacodylique pur, et injecter des solutions à 5gr d'acide p. 100, après saturation exacte par de la soude caustique en présence d'une trace de phtaléine et jusqu'à virage. Mais il est plus simple de recourir directement au cacodylate de soude industriel et de formuler ainsi la solution à injecter :

Cacodylate de soude pur..............	6 gr. 4
Alcool phéniqué......................	10 gouttes
Eau distillée........................	100 gr.

Porter un instant à l'ébullition (2), rétablir les 100cc et verser dans un flacon stérilisé.

Chaque centimètre cube de cette solution répond à 5cgr d'acide cacodylique pur, c'est-à-dire à la dose moyenne à injecter en une fois et par 24 heures à l'adulte, dose qu'on peut doubler en général sans inconvénient, pourvu qu'on laisse le malade se reposer tous les 8 à 10 jours durant une période de même durée que celle où il a subi chaque série d'injections.

S'il y a tendance aux congestions, hémorragies, hémoptysies, chez la femme aux périodes menstruelles, il faut suspendre quelque temps l'action du médicament.

---

(1) S'il est tout à fait pur, il n'est pas réduit par le zinc pur à froid.

(2) On doit éviter l'usage des capsules autres que celles de porcelaine ou d'argent et, autant que possible, les filtrations à chaud sur papier.

Sur la solubilité des huiles volatiles et de leurs constituants dans la solution aqueuse de salicylate sodique; par M. Maurice Duyk, (fin) (1). — Essence de menthe poivrée. — L'essence de menthe doit ses propriétés principalement au *menthol*, aux *éthers menthyliques* et à la *menthone*.

On a fait usage d'un dissolvant composé de quatre volumes de salicylate et d'un volume et demi d'eau. L'essence a abandonné directement 57 p. 100 de principes oxygénés.

La partie insoluble a alors été saponifiée en la faisant bouillir avec une solution alcoolique de soude. L'huile obtenue a abandonné au salicylate 19 p. 100 de produits solubles. Le résidu qui n'a pu se dissoudre pesait 22 p. 100 du poids de l'essence.

Ainsi, on a pu extraire de l'essence 78 p. 100 de produits solubles composés de menthol libre et de menthone; de menthol provenant des éthers menthyliques; les produits insolubles représentaient les hydrocarbures (menthène)? et les autres corps mal connus de l'essence de menthe.

	Caractères	
	de la partie soluble	de la partie insoluble
Densité	0.905	0.882
Rotation	— 30°0'	— 50°0'
Teneur en menthol	93.44 p. 100	1.26 p. 100

On voit que par un traitement au salicylate, l'essence de menthe abandonne au dissolvant la presque totalité du menthol qu'elle renferme.

Le dosage du menthol dans les deux portions, soluble et insoluble, de l'essence a été fait de la manière suivante :

On traite quelques grammes de la substance au moyen de 10^{cc} d'anhydride acétique et de 2^{gr} d'acétate de soude. On provoque l'acétylification en faisant bouillir le

(1) Voir *Journal de Pharm. et Chim.* 1er et 15 novembre 1899, pp. 406 et 448

mélange au réfrigérant à reflux pendant deux heures. On laisse refroidir, on étend d'eau. et dans une partie aliquote de la liqueur, on titre l'acide en excès au moyen de soude demi-normale.

D'autre part, on connaît le nombre de centimètres cubes de soude demi-normale exigé pour sa neutralisation par l'anhydride acétique seul.

La différence entre la quantité de soude employée dans le premier cas et celle qui a été nécessaire pour neutraliser l'acide seul, toutes choses égales d'ailleurs, représente l'acétyle entré en combinaison avec le menthol.

On a :

$$156 : 60 :: A : x$$

156 représente le poids moléculaire du menthol; 60, celui de l'acide acétique ; A, la quantité d'acétyle entrée en combinaison, pour obtenir la valeur de x, représentant la teneur de l'essence en menthol.

Essence de moutarde noire. — Composée de *sulfocyanate d'allyle*, elle est insoluble dans le salicylate.

Essence d'orange amère. — Les *composés aldéhydiques* (citral, etc.), qui s'y trouvent en très petites proportions, passent dans le dissolvant; le *limonène* demeure indissous et est facilement reconnaissable à son pouvoir rotatoire élevé.

Essence de romarin. — L'essence soumise à l'expérimentation possédait les caractères suivants : densité, 0,899; déviation polarimétrique, — 2°6; solution dans dix volumes d'alcool à 80°, complète (très légèrement trouble); solution dans un volume d'alcool à 90°, complète (très légèrement trouble). Ces caractères, surtout la rotation optique, ne se rapportent pas absolument à ceux exigés dans un produit tout à fait pur.

Une telle essence a néanmoins abandonné au salicylate 16 p. 100 *de produits à odeur fortement camphrée* et composés très vraisemblablement par un mélange de *camphre* et de *bornéol*, qui se rencontrent normalement dans l'essence.

Quant à la *partie insoluble*, elle possédait un pouvoir rotatoire plus élevé que celui de l'essence elle-même : — 8° 9.

Il serait intéressant de recommencer l'expérience sur une essence dont la pureté n'est pas douteuse.

Essence de rose. — Elle se dissout entièrement dans un mélange de quatre volumes de salicylate et d'un volume d'eau distillée. On sait, d'ailleurs, que cette essence est composée en presque totalité par du *géraniol* (*rhodinol*) et qu'elle est relativement pauvre en éthers.

Lorsqu'elle est falsifiée par des substances paraffiniques, elle n'est plus que partiellement soluble.

Essence de santal. — L'essence de santal des Indes orientales (*santalum album*) n'abandonne que des traces de produits solubles au salicylate. On sait qu'elle est formée d'un alcool sesquiterpénique, le *santalol*, insoluble.

Essence de térébenthine. — Pure, elle ne se dissout pas dans le salicylate; oxydée (aérée), elle cède au dissolvant tous les produits à fonction aldéhydique qui ont pris naissance.

La présence de cette substance dans les essences solubles sera, par le fait, facilement décelée par un simple traitement au salicylate dans un état de concentration convenable. La présence du *pinène* pourra être facilement caractérisée dans la partie qui ne s'est pas dissoute.

Essence de thym. — Le salicylate en extrait la totalité du *thymol* et du *carvacrol*, lesquels, étant isolés, se présentent sous l'aspect d'un liquide incolore, sirupeux.

Les hydrocarbures demeurent inaltérés.

Conclusions. — En résumé la propriété que possède le salicylate sodique, à l'état de solution aqueuse, de dissoudre certains principes alcooliques, aldéhydiques, cétoniques et phénoliques renfermés dans les huiles volatiles, pourra être mise à profit toutes les fois qu'il s'agira d'*isoler* ces principes, d'en *connaître la proportion* dans les essences, ou de rechercher, dans celles-ci,

la *présence de corps étrangers* (huiles, essences diverses servant à les falsifier.

Une huile essentielle, traitée par une solution aqueuse de salicylate de soude dans un état de concentration convenable, lui cédera tous les principes oxygénés qu'elle renferme, les carbures terpéniques et cyméniques, avec lesquels ils se trouvaient dans l'essence, demeurant indissous. Les faits souffrent, il est vrai, quelques exceptions, notamment en ce qui concerne certains alcools ou corps qui, dans l'état actuel de nos connaissances, sont considérés comme tels, certains éthers ou autres composés analogues qui ne se dissolvent pas. Ainsi, dans la plupart des cas, il sera possible, sans passer par la distillation fractionnée ou tout autre moyen usité dans les laboratoires, de *séparer* d'un seul coup les deux grandes catégories de composés qui forment les huiles essentielles, et cela sans altération ni perte de substances. On voit de plus que l'on se trouve en possession d'une méthode permettant de *préparer* dans un état de pureté suffisant un grand nombre de produits usités en médecine et dans les arts, produits qui se trouvent naturellement enfermés dans les huiles volatiles (eucalyptol, eugénol, géraniol, citral, carvol, etc.).

Parmi les huiles essentielles, les unes sont solubles dans le salicylate : ce sont celles qui sont formées exclusivement par des principes oxygénés; les autres, et c'est le plus grand nombre, ne sont que partiellement solubles dans ce véhicule ; d'autres enfin y sont tout à fait insolubles. Ces particularités pourront être mises à profit lors de l'*identification* de l'essence; en outre, les *falsifications* de ces produits seront souvent décelées avec certitude par l'application raisonnée de la méthode de dissolution dans la solution aqueuse de salicylate de soude.

Les essences de la première catégorie devront s'y dissoudre intégralement, de même que les composés oxygénés à l'état libre, tels que le carvol, le citral, l'euca-

lyptol, le géraniol, etc. Beaucoup de matières étrangères servant à les falsifier (huiles fixes, térébenthine, résine, pétrole) empêchent que la solution ne soit complète et pourront être facilement isolées, grâce à leur insolubilité.

Les essences mixtes formant la deuxième catégorie renferment ordinairement des proportions assez constantes de principes oxygénés. Elles ne se dissolvent que partiellement dans le salicylate; la proportion de principes solubles pourra être évaluée avec une approximation suffisante. La soustraction frauduleuse d'une partie de ces principes ou l'addition d'huiles étrangères adultérantes seront indiquées par une augmentation dans la quantité des terpènes insolubles.

Des dangers de la caféine; par M. Zenetz. — La caféine est bien loin d'être un médicament aussi inoffensif qu'on a l'habitude de le croire. Les observations de l'auteur, recueillies en ces cinq ou six dernières années, lui ont démontré que, administrée à dose tant soit peu élevée, la caféine agit comme un poison violent, amenant la mort instantanée par arrêt du cœur en systole (contrairement à ce qu'on observe chez les animaux pour lesquels la caféine amène l'arrêt du cœur en diastole).

L'élimination de la caféine par les urines dure très longtemps encore après la suspension du médicament dix à quinze jours et peut-être plus, car l'observation n'a jamais pu être faite pendant plus longtemps, soit par nécessité d'administrer un autre médicament actif, soit à cause de la sortie du malade. Du moment que cette élimination est si longue, il est permis de supposer contrairement à ce qu'on dit, que la caféine a un effet cumulatif, car il est probable que tant qu'elle reste dans le corps, elle continue à réagir.

En raison de tous ces faits, M. Zenetz se prononce

très catégoriquement contre l'usage de la caféine, surtout chez les néphrétiques, d'autant plus que la fonction rénale est déjà forcément entravée chez eux, et par conséquent l'élimination du médicament est encore plus lente qu'à l'état normal.

De même chez les artério-scléreux, la caféine est absolument contre-indiquée tant qu'on n'aura pas bien nettement et sans controverses établi son action et la tolérance de l'organisme pour ce médicament.

Tout ce qui vient d'être dit de la caféine s'applique également à la théobromine et à ses sels.

Revue de matière médicale. — Drogues indigènes d'Australie, d'après M. Maiden.

Pendant que notre vieille Europe, après avoir largement usé des plantes médicinales qui croissent à sa surface, cherche de nouvelles ressources thérapeutiques dans les produits artificiels que crée chaque jour la chimie, des pays relativement neufs, riches en végétaux puissamment actifs, nous fournissent des renseignements pleins d'intérêt sur leurs productions naturelles. Les uns nous envoient directement leurs médicaments en nous laissant le soin de les étudier et de les décrire ; l'Ecole de Paris reçoit ainsi des sujets d'étude de presque toutes les parties du monde : des deux Amériques, de l'Extrême-Orient asiatique, du cœur de l'Afrique, abordée par nos voyageurs et nos missionnaires. D'autres communiquent dans leurs journaux des observations faites sur place et nous donnent des listes de drogues qui peuvent servir de point de départ à d'utiles recherches en provoquant l'étude des plantes elles-mêmes ou celle de leurs principes actifs.

Avec M. Goris, préparateur de mon laboratoire, nous nous proposons de condenser ces renseignements, dans une série d'articles très succincts formant par leur ensemble une *Revue de matière médicale* que nous publierons aussi régulièrement que possible.

Nous commencerons par les médicaments indigènes de l'Australie, dont M. Maiden s'est récemment occupé dans une étude publiée sous le titre d'*Australian Indigenous vegetable Drugs*, dans le *Pharmaceutical Journal* (1).

La liste des plantes indigènes données par l'auteur est longue, mais les espèces mentionnées sont loin d'avoir la même importance. Il en est un bon nombre dont les propriétés toniques, astringentes. vulnéraires, intéressantes dans leur pays d'origine, ne méritent qu'une réputation locale. A d'autres nous devons une courte mention, parce qu'elles représentent en Australie des genres employés ailleurs pour les mêmes vertus. C'est ainsi que le *Drymis aromatica*, F. v. M. rappelle exactement les propriétés des espèces américaines de ce genre ; que le *Piper Novæ Hollandiæ*, Miq. agit comme les autres poivres, en stimulant agréablement et activement les muqueuses, que l'*Andropogon citreus*, donne un thé parfumé comme ceux du même genre de la péninsule indienne ; que le *Bryonia laciniosa*, L. a les propriétés de notre Bryone ; que le *Smilax glycyphylla*, Smith, aux feuilles riches en *glycyphylline*, glucoside de saveur douce, donne une salsepareille au continent australien. En outre, plusieurs genres de l'archipel indien, qui entrent dans la Pharmacopée des Indes Orientales, se retrouvent dans le nord de la Nouvelle-Hollande. Nous ne nous y arrêterons pas.

Ce que nous tenons surtout à noter, ce sont les espèces à alcaloïdes ou à glucosides, qui, abondantes dans ces régions, peuvent devenir le point de départ de recherches utiles.

Quelques familles sont plus spécialement instructives à cet égard. Les Ménispermées sont dans ce cas. Le *Pericampylus incanus*, Miers (*Cocculus Moorei*, F. v. M.) contient dans l'écorce de son rhizôme un poison actif d'une grande amertume ; le *Sarcopetalum Harveya-*

(1) De mai à octobre 1899. L'article a paru d'abord dans l'*Agricultural Gazette of New South Wales*.

num Walpers, deux alcaloïdes; le *Stephania hernandiæfolia* Walp., de la picrotoxine. Rien d'étonnant pour nous dans ces constatations pas plus que dans la présence de substances actives contre les poissons dans le *Cupania pseudorhus*, A. Rich. de la famille des Sapindacées.

Nous sommes plus surpris de voir dans une Zanthoxylée, le *Melicope erythrococca*, Benth., un poison capable de produire la paralysie de la moelle; et, si dans un *Zanthoxylon*, le *Z. venenificum*, Bailey, il est tout naturel que nous trouvions un principe stimulant, nous noterons comme particulièrement curieux les analogies de cette substance avec la strychnine dans son action physiologique.

On sait qu'à côté des plantes alimentaires de la famille des Légumineuses, on a signalé depuis un certain temps un assez grand nombre d'espèces suspectes, ou dangereuses. La flore d'Australie permet d'élargir le cadre de ce groupe intéressant. Quelques *Acacia* ou *Albizia* renferment de la saponine, qui leur donne une âcreté particulière. D'autres espèces sont communément employées à tuer le poisson : tels, l'*Archidendron Vaillantii*, F. v. M., le *Derris elliptica* Benth.; le *Gastrolobium bilobum*, R. Br., le *Tephrosia purpurea*, Pers. D'autres encore sont pourvues d'une substance toxique active; *Sophora tomentosa*, Vent., *Pongamia glabra*, Vent. Enfin l'*Erythrophlocum Laboucheri*, F. v. M. contient l'*Erythrophlæine* comme l'*E. guineense*, Don, ou écorce de Mançone, et possède les mêmes propriétés.

Avec les Apocynées, nous restons dans les plantes franchement toxiques. Une variété du *Carissa ovata* R. Br., *stolonifera*, Bail., relie aux autres plantes de ce groupe celle de la Nouvelle-Hollande : le glucoside qu'elle contient, la *Carissine*, peut être rapproché de celui que donnent les *Strophanthus* d'Afrique.

Les Solanées fournissent l'*Anthocercis viscosa* R. Br., avec son alcaloïde liquide l'*Anthocercine*; le *Solanum aviculare*, Ait., dont le principe actif rappelle la nicotine, et le *Duboisia myoporoïdes*, R. Br. plante bien

connue dans la région depuis plusieurs années. Toutes ces espèces se rapprochent par leurs vertus des Solanées des autres contrées.

Le groupe des Monimiacées et des Laurinées est particulièrement digne de remarque. Ce qui domine évidemment dans les espèces australiennes de ces deux familles aussi bien que dans celles des autres contrées, c'est la présence des huiles essentielles, qui leur donne leur odeur spéciale. L'*Athorosperma moschata*, Lob., le *Doryphora Sassafras*, Eudl., ont un parfum, qui leur a valu le nom de *Victorian Sassafras;* un *Cinnamomum* nouveau (*C. virens*, Baker), qui ressemble au *C. Oliveri* est à la fois aromatique et astringent, comme serait un mélange de cannelle et de cachou. Mais le fait curieux, c'est de trouver parmi ces plantes de toxiques vrais. Telle est l'écorce du *Daphnandra repandula*, F. v. M., dont l'extrait est vénéneux à la dose de 10^gr^ pour les animaux à sang chaud. D'autres espèces du même genre agissent comme la *Digitale*, si bien que le *D. micrantha* est employé efficacement contre les maladies du cœur.

De même dans les Laurinées, le *Cryptocarya australis*, Benth. (*Grey Sassafras*) contient un principe agissant comme la Curarine, et les *Litsea* (surtout le *L. chrysocoma* Blume) renferment le *Laurotétanine* dont les propriétés convulsivantes sont nettement marquées. Cet alcaloïde signalé déjà dans le *Tetranthera citrata*, Nees, et dans d'autres Laurinées par J. D. Filippo (*Arch. de Pharm.* 1898, 601) prend par là une nouvelle importance.

La famille des Euphorbiacées donne à l'auteur l'occasion de quelques indications complémentaires sur l'*Euphorbia pilulifera*, L. déjà introduite comme antiasthmatique dans la thérapeutique; sur l'*Euphorbia Drummundi*, Boiss. et son alcaloïde la *Drumine*, retirée de cette plante australienne en 1897; sur l'*Excæcaria parviflora* Mull. Arg., dont le suc aveuglant n'agit sur les yeux que pendant un temps assez court; enfin, sur

l'écorce de *Petalostigma quadriloculare*, F. v. M., employée en guise de quinquina. Le *Croton phebaloides* R. Br., représente au Queensland les écorces des Cascarilles d'Amérique.

Les propriétés des Orties à poils urticants prennent dans certains *Laportea* de l'Australie, et en particulier dans le *L. gigas* Wedd., une intensité redoutable, déjà signalée par les auteurs, et dont la douleur paraît se calmer sous l'influence du suc d'une colocase du même pays, le *Colocasia macrorhiza* Schott.

Terminons par la mention au moins intéressante d'une Glaciale, le *Mesembryanthemum æquilaterale*, Harv., qui contient dans ses tiges succulentes un suc antidysentérique, que les médecins utilisent aussi contre les stomatites et autres affections de la bouche.

G. P.

Chimie.

Production d'ozone par la décomposition de l'eau au moyen du fluor; par M. Henri Moissan (1). — Le fluor est amené, par un petit tube de platine, dans un barboteur à eau maintenu à la température constante de 0°. Il passe ensuite dans un ballon de Chancel à fond rond, tel que ceux qui sont utilisés pour prendre la densité des gaz.

Lorsque l'appareil est rempli par déplacement d'oxygène ozonisé, on titre ce dernier au moyen d'une solution d'iodure de potassium, en présence d'un excès d'acide sulfurique, pour éviter la formation d'iodate. L'iode mis en liberté est enfin dosé par l'hyposulfite de sodium.

Pour introduire la solution d'iode dans le ballon, sans perdre d'ozone, on dispose sur la tubulure centrale un entonnoir effilé dans lequel on verse le liquide, additionné d'acide sulfurique. On refroidit ensuite assez fortement le ballon, au moyen d'acide carbonique solide

---

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXIX. 570, 16 octobre 1899.

et d'acétone. Le gaz se contracte, et en ouvrant le robinet le liquide pénètre dans l'intérieur.

La solution d'iodure de potassium dans l'acide sulfurique est introduite ainsi en plusieurs fois, jusqu'au moment où le gaz ne colore plus l'iodure de potassium. On reconnaît la fin de la réaction en portant le ballon à la température du laboratoire et en laissant passer, grâce au robinet, une bulle de gaz dans la solution d'iodure qui se trouve dans l'entonnoir. Cette bulle ne doit produire aucune coloration. Après agitation, on débouche le ballon et l'iode libre est dosé par l'hyposulfite.

D'après ces essais, la teneur en ozone du gaz produit était en volume de 14,39 p. 100. A partir de ce moment la quantité d'ozone reste à peu près constante. Ainsi que ces chiffres l'indiquent, c'est une proportion assez élevée. En réalité, la concentration de l'ozone produit par le fluor au contact de l'eau est plus grande que celle qui est fournie par les analyses précédentes. En effet, le déplacement de l'air du ballon par l'ozone exige un temps assez long, pendant lequel l'ozone concentré se décompose.

D'autre part, l'influence de la vitesse du courant est très grande. Dans ces expériences, cette vitesse était de 3^{lit} à l'heure. Plus le courant de fluor sera rapide, en ayant bien soin toutefois de refroidir l'eau à la température de 0°, et plus la concentration de l'ozone sera forte.

Il se fait ici un équilibre entre les deux réactions suivantes :

1° Formation d'ozone bleu par décomposition de l'eau par un excès de fluor;

2° Destruction de l'ozone par l'élévation de la température ambiante.

Dans plusieurs séries d'expériences, lorsque la vitesse du courant de fluor est inférieure à 3^{lit} par heure, la teneur de l'oxygène en ozone variait de 10 à 12 p. 100, Dans d'autres expériences, où l'on ne refroidissait pas l'ampoule qui contient l'eau à la température de 0°, la teneur en ozone était beaucoup moins élevée.

Cette formation si facile de l'ozone concentré par l'action du fluor sur l'eau, à la température de 0°, pourrait peut-être devenir le point de départ de quelques applications.

La préparation du fluor par voie électrolytique est encore délicate, mais elle n'est point coûteuse. De plus, l'ozone ainsi obtenu ne renferme pas trace de composés oxygénés de l'azote.

Emploi de l'oxygène comprimé pour les combustions ; par MM. F. G. Benedict et O. F. Tower. (1) — MM. F. G. Benedict et O. F. Tower recommandent l'emploi de l'oxygène comprimé dans l'analyse élémentaire, prétextant que cette modification abrège le dosage du carbone et de l'hydrogène. L'oxygène comprimé dans des cylindres en acier est relativement sec et exempt d'acide carbonique, de sorte que sa purification ultérieure est facile à obtenir. L'acide carbonique est absorbé par de la chaux sodée contenue dans un tube en U ; un seul tube est suffisant pour purifier l'oxygène nécessaire à plus de 25 combustions. On fait ensuite passer le gaz dans une colonne desséchante de 12 centimètres de haut et à moitié rempli d'acide sulfurique. A la suite, on place un petit tube en U contenant de la ponce sulfurique destinée à retenir les dernières traces d'humidité. Avant que le gaz ne pénètre dans le tube à combustion, son courant doit être réglé. A cet effet, le cylindre à oxygène est relié par un tube en T dont la grande branche plonge de 2 centimètres environ dans du mercure placé dans un flacon portant un bouchon à deux trous; l'un de ces trous est laissé ouvert, L'une des petites branches du tube en T est relié à l'appareil destiné à la purification du gaz, l'autre communique, par l'intermédiaire d'un tube de verre et d'un caout-

(1) *Pharmaceutical Journal* [4], t. VIII, p. 523; d'après *Journ. Amer. Chem. Soc.*, t. 21, p. 390.

chouc muni d'une pince de Mohr, au tube à combustion. En ouvrant légèrement la valve du cylindre à oxygène, le gaz s'échappe et vient barboter dans la colonne à acide sulfurique qui indique la vitesse du courant. On ferme alors progressivement la pince de Mohr jusqu'à ce que l'on obtienne un courant gazeux d'une vitesse convenable. L'excès de gaz s'échappe par la colonne mercurielle, et, enfin, en fermant ensuite plus ou moins la valve du cylindre à oxygène, on prévient une perte appréciable d'oxygène.

E. Gérard.

Réaction colorée spécifique des azotates; par par M. G. Denigès (1) (extrait). — Lorsqu'on chauffe l'antipyrine avec l'acide azotique, il se forme une coloration rouge vif due à la production de nitro-antipyrine, fait déjà observé par Knorr, et utilisé par D. Lind (2) et d'autres auteurs pour rechercher l'antipyrine.

Cette coloration s'obtient plus facilement encore en présence de l'acide sulfurique; c'est, d'ailleurs, en ajoutant goutte à goutte et à froid de l'acide azotique (D = 1,35) à une solution sulfurique d'antipyrine, que Jandrier a obtenu une nitro-antipyrine soluble dans l'acide acétique.

Lorsque dans une solution d'un azotate ou d'acide azotique (1^{cc}) on verse la moitié de son volume d'une solution d'antipyrine à 5 p. 100), puis qu'au liquide ainsi obtenu on ajoute un égal volume d'acide sulfurique concentré pur ($1^{cc}5$), il se développe en quelques secondes, après agitation, une teinte de carmin, encore très perceptible lorsque la solution essayée ne renferme 1/2 p. 100 d'acide azotique.

Quand on ajoute non plus un égal volume, mais un double volume de SO^4H^2 (3^{cc} pour les doses plus haut

---

(1) *Bull. de la Soc. de Pharm. de Bordeaux*, sept. 1899.
(2) *Chemical News*, t. LVIII, p. 51.

indiquées), la teinte carmin tend vers l'orangé et même vers le jaune, mais redevient carmin par addition d'eau (deux à trois fois le volume total du mélange).

Cette addition d'un excès d'acide sulfurique permet de reculer la limite de sensibilité de la réaction et d'apprécier encore nettement 1^{gr} d'acide azotique par litre ; de plus, la teinte rose ainsi prise par dilution aqueuse est spécifique.

L'acide azoteux en grand excès gêne la réaction; en effet, ce corps ou les azotites traités par l'antipyrine dans les mêmes conditions que les produits azotiques donnent d'abord, par addition des premières gouttes de SO^4H^2 la teinte vert bien connue et caractéristique de nitroso-antipyrine, coloration passant au jaune ou à l'orangé dès qu'on ajoute deux volumes de SO^4H^2. Cette teinte *vire au jaune clair* par addition d'eau.

Toutefois, même dans un mélange des acides azoteux et azotique ou de leurs sels, il est possible de déceler ces deux groupes de corps avec le même réactif.

Pour cela, on acidule 1^{cc} de mélange avec trois à quatre gouttes d'acide sulfurique (plus si c'est nécessaire quand la liqueur est alcaline), on fait bouillir pendant huit ou dix secondes, puis on refroidit; en ajoutant $1/2^{cc}$ d'antipyrine à 5 p. 100, on a d'abord une teinte vert bleu ou vert jaune décelant le résidu d'acide azoteux non expulsé. Si l'on verse, en plus, 3^{cc} d'acide sulfurique, le liquide devient orangé et, par deux ou trois volumes d'eau, carmin. On peut ainsi déceler les azotates en présence d'au moins vingt fois leur poids d'azotite.

Les chlorates, traités par l'antipyrine et l'acide sulfurique, donnent une teinte variant du jaune clair au jaune foncé, devenant jaune très clair par addition d'eau.

Lorsque la solution de chlorate renferme 1 1/2 p. 100 (en poids) de ClO^3H, dès qu'à $1^{cc}5$ d'un mélange de 1^{cc} de liqueur chloratée et de $0^{cc}5$ d'antipyrine à 5 p. 100 on ajoute $0^{cc}8$ à 1^{cc} d'acide sulfurique on a, en outre,

un précipité rougeâtre disparaissant par un excès de cet acide.

Les chlorates, comme les azotites, peuvent masquer la réaction des nitrates, mais dans un mélange de ces divers produits on peut cependant arriver à caractériser ces derniers, en opérant comme suit :

A 1^{cc} de solution (les expériences ont été faites avec des liqueurs à 1,..., 2 p. 100) on ajoute quatre gouttes d'acide sulfurique et deux gouttes de bisulfite de soude à 36°-40°B. (forcer les doses, ou étendre le liquide à essayer, avec les solutions concentrées). Faire bouillir pendant quelques instants ; refroidir en plongeant le tube d'essai dans l'eau froide ; ajouter $0^{cc}5$ de solution d'antipyrine à 5 p. 100 et 3^{cc} d'acide sulfurique : dans le cas de la présence de nitrates il se développera une coloration rouge orangé devenant rouge carmin par addition d'eau.

Revue sur la question des alliages métalliques et étude des alliages monétaires; par MM. Alf. Riche et G. Charpy (1). (*Fin*).

II. — Il nous reste maintenant à appliquer les considérations que nous venons de résumer brièvement au cas des alliages employés pour la fabrication des monnaies.

Considérons d'abord le cas des alliages d'argent et de cuivre.

Alliages d'argent et de cuivre. — La courbe de fusibilité des alliages d'argent et de cuivre a été déterminée à plusieurs reprises, notamment par M. Roberts-Austen, de la Monnaie de Londres, qui a opéré d'abord par un procédé calorimétrique, puis, plus récemment au moyen du pyromètre thermo-électrique de M. H. Le Chatelier, La courbe obtenue dans cette récente détermination

---

(1) Voir *Jour. de Pharm. et Chim.*, 15 novembre 1899, p. 466.

Prière de se reporter pour les figures photographiques aux deux planches du numéro précédent entre les pages 470 et 471.

(fig. 1) correspond au premier type indiqué plus haut, c'est-à-dire se compose de deux branches descendantes, partant des points de fusion de l'argent et du cuivre et se coupant en un point qui correspond à l'alliage eutectique. Cet alliage contient 28 p. 100 de cuivre et

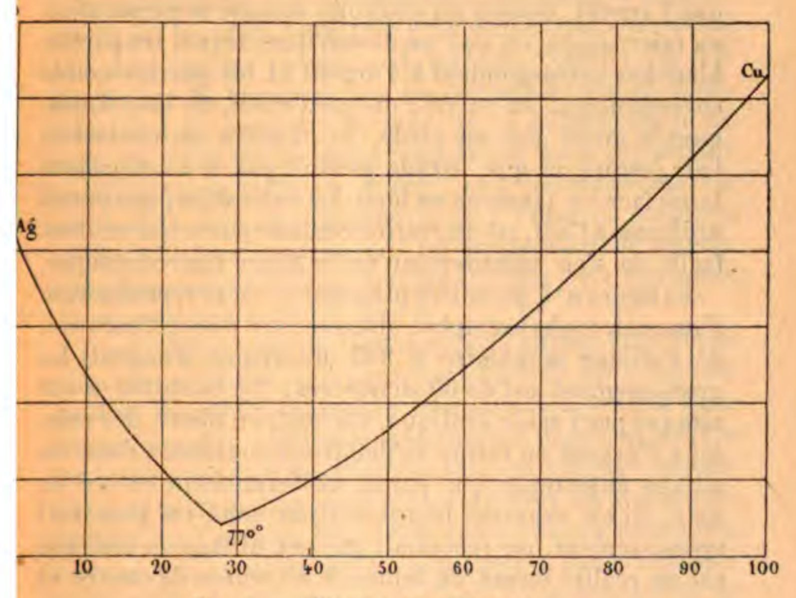


Fig. 1. — Alliages : Argent-Cuivre.

72 p. 100 d'argent, il fond à une température de 770 degrés. D'après ce qui a été dit précédemment, on voit facilement quelle doit être la constitution des alliages d'argent et de cuivre. Dans un alliage contenant plus de 72 p. 100 d'argent, il se sépare au commencement de la solidification, des grains d'argent qui grossissent à mesure que la température s'abaisse et sont englobés finalement dans l'alliage eutectique formé par la juxtaposition de lamelles de cuivre et d'argent. Dans les alliages contenant moins de 72 p. 100 d'argent, ce sont des cristallites de cuivre qui se séparent au commence-

ment de la solidification et qui sont finalement englobées dans l'alliage eutectique.

Ces résultats sont faciles à vérifier au moyen de l'examen microscopique. Si une plaque d'un alliage d'argent, soigneusement polie, est soumise à l'action de l'acide azotique étendu, le cuivre se dissout plus vite que l'argent. Quand on examine ensuite la préparation au microscope, on voit un dessin dans lequel les parties blanches correspondent à l'argent et les parties noires correspondent au cuivre; on peut aussi, au lieu d'attaquer le métal par un acide, le chauffer au contact de l'air jusqu'à ce que 'oxyde produit par le recuit colore la surface en jaune ou en bleu. La coloration, qui paraît uniforme à l'œil, est en réalité localisée sur le cuivre il est facile de s'en assuurer par un examen microscopique.

La figure n° 3 (première planche) (1) est la reproduction d'une microphotographie obtenue sur une préparation de l'alliage monétaire à 835 millièmes d'argent. Le grossissement est de 60 diamètres; l'échantillon a été attaqué par l'acide azotique. On voit, en blanc, des cristaux d'argent en forme de dendrites englobées dans un alliage eutectique qui paraît uniformément coloré en noir. Si on examine la préparation sous un plus fort grossissement, on reconnaît que cet alliage eutectique est en réalité formé de lamelles alternées de cuivre et d'argent, colorées en noir et en blanc.

La photographie n° 4 est la reproduction d'un détail de la même préparation a un grossissement de 200 diamètres suffisant pour montrer le dédoublement de l'alliage eutectique qui enveloppe les cristallites d'argent. L'alliage à 900 millièmes d'argent présente une constitution identique sauf en ce que la proportion d'alliage eutectique est moins grande et la surface occupée par les cristallites d'argent plus développée.

Les préparations reproduites ici sont obtenues avec des lingots bruts de fusion. Les opérations de laminage,

---

(1) Voir numéro précédent de ce journal entre les pages 470 et 471.

de recuit, de découpage des flans et de frappe, nécessaires pour la confection des pièces de monnaie ne modifient pas la structure des alliages d'argent; les cristallites sontseulement déformées par le travail du laminage dont l'orientation est facile à reconnaître par l'examen microscopique d'un flan laminé, poli et déroché.

Le mécanisme de la solidification des alliages argent-cuivre est en réalité un peu plus compliqué que celui que nous avons indiqué; il semble, comme l'a fait remarquer M. Osmond, que les cristallites qui se séparent dans la première période de a solidification ne sont pas de l'argent chimiquement pur mais retiennent une faible proportion de cuivre, soit mécaniquement à un état de division extrême, soit à l'état de solution solide très peu concentrée. La proportion de cuivre ainsi retenue par l'argent semble variable avec la vitesse de refroidissement.

Il est intéressant de signaler que l'alliage eutectique coïncide avec l'alliage pour lequel Levol avait signalé qu'il ne se produisait pas de liquation. On conçoit facilement, en effet, que les deux métaux se déposant simultanément pendant la solidification de l'alliage eutectique, la composition reste constante dans les différentes parties de l'alliage, Dans tout autre cas, au contraire, il se sépare au début de la solidification des cristallites d'argent ou de cuivre presque purs, qui, tendant à se déplacer dans le liquide dont la densité n'est pas égale à la leur, produisent des variations de concentration aux divers points du lingot solidifié.

Alliages d'or et de cuivre. — De nombreuses recherches ont été effectuées sur les alliages d'or, notamment par M. Roberts-Austen, qui a étudié soigneusement l'influence de divers métaux sur le point de fusion de l'or et sur ses propriétés mécaniques et en a déduit des lois intéressantes; mais on n'a pas déterminé complètement la courbe de fusibilité des alliages d'or et de cuivre. D'après quelques mesures que nous avons effectuées au moyen du pyromètre thermo-électrique Le

Chatelier, cette courbe se compose, comme celle des alliages d'argent et de cuivre, de deux branches partant des points de fusion de l'or et du cuivre et se coupant en un point qui correspond à l'alliage eutectique contenant 55 p. 100 d'or et 45 p. 100 de cuivre, lequel fond à 940 degrés.

La constitution des alliages d'or et de cuivre doit donc être la même que celle des alliages d'argent et de cuivre. En particulier, un alliage à 900 millièmes d'or sera formé par des cristallites d'or englobées dans un alliage eutectique.

L'examen microscopique permet de constater qu'il en est bien ainsi, mais avec cette particularité que le phénomène de solubilité muutelle des deux corps, déjà signalé à propos des alliages d'argent et de cuivre et qui se retrouve d'ailleurs dans beaucoup d'alliages, se trouve ici fortement exagéré. L'or et le cuivre ont une grande tendance à se déposer simultanément et à former un dépôt d'apparence homogène, et ils ne se séparent que lorsque la solidification s'effectue très lentement. On observera donc au microscope des aspects très différents, suivant que la solidification a été lente ou rapide et la séparation des constituants n'apparaît jamais avec la même netteté que pour les autres alliages.

La figure 5 reproduit la structure d'un alliage d'or à 800^{mm}, solidifié lentement. Les parties claires correspondent à la partie la moins attaquable, de l'or contenant probablement une certaine quantité de cuivre, qui forme des cristaux dendritiques un peu confus; les parties sombres correspondent à l'alliage eutectique, ou tout au moins à une partie riche en cuivre, mais on n'y distingue pas de lames alternées de cuivre et d'or, même à de forts grossissements.

La figure 6 montre l'aspect d'un alliage d'or à 200^{mm}, solidifié lentement. Les parties sombres (obtenues par oxydation à chaud au contact de l'air) correspondent aux dendrites de cuivre séparées en premier lieu; les

parties claires correspondent à l'alliage eutectique plus riche en or.

Ces structures sont assez difficiles à reproduire photographiquement, d'abord parce qu'elles sont confuses et surtout à cause de la coloration inactinique de tous les constituants.

Dans l'alliage à 900 millièmes d'or, utilisé pour la fabrication des monnaies d'or, et dans les conditions ordinaires de préparation, le cuivre et l'or ne paraissent pas se séparer. Une plaque prélevée dans un lingot de l'alliage monétaire, polie et attaquée par l'eau régale, apparaît au microscope comme formée d'une série de grains polygonaux, tous jointifs et qui doivent avoir, par conséquent, la composition de l'alliage total; ces grains, déformés par le laminage, reprennent au recuit une forme régulière.

La figure 7 (2e planche), reproduit l'aspect, vu au microscope, d'une préparation prélevée dans un flan pour pièce de 20 francs. On voit une série de grains polygonaux jointifs, les uns blancs, les autres sombres. Cette apparence que l'on retrouve très fréquemment dans l'étude microscopique des métaux est produite par l'éclairage. Chacun des grains est formé par une série de lames parallèles accolées; la direction de ces lames change d'un grain à l'autre; suivant leur orientation par rapport à l'éclairement, le grain paraît lumineux ou sombre. Quand on fait tourner sous le microscope la préparation reproduite dans la figure 7 et dans la figure 12, on voit l'éclairement des différentes parties se modifier graduellement, les grains sombres deviennent clairs et inversement; ils doivent donc être considérés comme tous identiques entre eux.

Cette tendance de l'or à donner des alliages homogènes se retrouve avec d'autres métaux. MM. Osmond et Roberts-Austen (1), en examinant les alliages d'or

(1) Roberts-Austen et Osmond : *Recherches sur la structure des métaux.* — Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, livraison août 1896.

avec de petites quantités d'un certain nombre de métaux ont trouvé que la plupart de ces alliages étaient formés de grains, directement juxtaposés, sans interposition d'un ciment eutectique. Ces résultats ont été contestés par MM. Arnold et Andrews. Peut-être faut-il voir l'explication de cette divergence dans un phénomène analogue à celui que nous avons cru observer pour les alliages d'or et de cuivre, à savoir que les grains d'apparence homogène, formés par ces deux métaux, ne sont pas de véritables solutions solides et que les constituants peuvent se séparer quand la solidification est suffisamment lente.

Bronze des monnaies. — L'alliage employé pour la fabrication des monnaies de bronze est un alliage triple de cuivre, d'étain et de zinc contenant 95 de cuivre, 4 d'étain et 1 de zinc. Nous rappellerons brièvement d'abord les résultats obtenus relativement à la constitution des alliages de cuivre et d'étain et de ceux de cuivre et de zinc. On a vu plus haut que le cuivre et l'étain forment une combinaison définie correspondant à la formule $SnCu^3$ (1).

Les alliages riches en cuivre sont formés de cristallites de cuivre englobées dans un alliage eutectique de cuivre et du composé $SnCu^3$ (n° 8).

Cette figure reproduit la structure, vue au microscope, d'un bronze à 10 p. 100 d'étain, attaqué par l'acide chlorhydrique, dans lequel le cuivre apparaît en blanc, tandis que les parties sombres correspondent à l'alliage eutectique. La séparation du cuivre et de l'alliage eutectique n'est pas toujours aussi nette, surtout dans les alliages pauvres en étain ; on retrouve là le phénomène signalé à propos des alliages d'or, un peu moins accentué cependant.

Les alliages de cuivre et de zinc forment des solutions solides tant que la proportion de zinc ne dépasse pas 30 p. 100 ; ils sont donc formés complètement par

(2) Alf. Riche. *Recherches sur les alliages*, Le Chatelier : *Sur les combinaisons définies des alliages métalliques*, 1897.

une seule espèce de cristaux. Ces cristaux, en forme de dendrites dans le métal fondu, se développent et deviennent plus nets par le recuit ; ils se présentent alors sous forme d'octaèdres possédant de nombreuses mâcles; la figure n° 9 reproduit la structure d'un laiton à 30 p. 100 de zinc recuit.

La connaissance de la constitution des alliages binaires du cuivre avec l'étain et le zinc permet de se rendre compte des résultats observés sur le bronze des monnaies.

Ce métal à l'état fondu présente une constitution analogue à celle du bronze d'étain; des dendrites, où le cuivre domine, sont englobées dans un alliage eutectique qui contient l'étain.

La figure 10 reproduit l'aspect d'une préparation prise dans un lingot de bronze fondu des pièces de 10 cent. brut de fusion, polie et attaquée par l'acide chlorhydrique faible qui dissout l'étain et agit peu sur le cuivre; les parties sombres correspondent donc à l'alliage eutectique qui a été creusé par l'acide ; les parties claires sont les dendrites de cuivre dans lesquelles le zinc est probablement à l'état dissous comme, dans les laitons.

Le laminage que l'on fait subir aux lingots, pour les amener à l'état de planches dans lesquelles on découpe les flancs, ne modifie pas la structure intime du métal, mais il déforme les constituants dans le sens du laminage. La figure 11 montre la distorsion des cristaux produite par cette action mécanique.

Enfin le recuit détermine la formation de cristaux tout à fait analogues à ceux que l'on observe dans les alliages de cuivre et de zinc en forme d'octaèdres mâclés.

La figure 12 montre l'aspect d'une préparation obtenue avec un flan pour pièces de 10 centimes, prêt pour la frappe, c'est-à-dire recuit après laminage. Les cristaux sont jointifs et toute trace d'alliage eutectique a disparu. Les parties sombres correspondent à des diffé-

rences d'éclairage et non à des différences de composition, car elles s'éclairent successivement quand on fait tourner la préparation sous le microscope.

Le bronze des monnaies est donc ramené par le recuit à l'état homogène, les différents éléments formant une solution solide, cristallisée.

Cette cristallisation par recuit vient d'être signalée pour les alliages de cuivre et de zinc (fig. 9) chez lesquels elle est particulièrement nette. On l'observe aussi dans les alliages de cuivre peu riches en étain, mais elle est plus marquée quand ces alliages de cuivre et d'étain, contiennent un peu de zinc comme c'est le cas pour le bronze des monnaies.

BIBLIOGRAPHIE

Leçons de pharmacodynamie et de matière médicale; par M. G. Pouchet, professeur de pharmacologie et de matière médicale à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de Médecine.

M. le professeur G. Pouchet a inauguré en 1895, à la Faculté de médecine de Paris un enseignement nouveau de la pharmacologie ; il s'est surtout appliqué à l'étude des actions physiologiques des médicaments, dont la connaissance est indispensable à l'interprétation de l'action médicamenteuse. Ces leçons sont complétées par des notions de matière médicale qui sont nécessaires pour la compréhension de ce cours magistral.

Le volume qui vient de paraître comprend la première série de ces leçons qui sont au nombre de 28.

Il est surtout consacré à la pharmacodynamie, c'est-à-dire à cette partie de la pharmacologie qui s'occupe exclusivement de l'action exercée par les substances médicamenteuses sur l'organisme sain ou sur l'orga-

(1) 1 vol. grand in-8°. Dans Paris, 1899. 14 francs à 104 pages avec 44 figures dans le texte.

nisme malade. L'auteur, après avoir passé en revue les diverses clussifications, justifie celle qu'il a adoptée, basée à la fois sur l'action physiologique et sur la finalité thérapeutique.

Pour lui la pharmacologie n'est, en somme, que l'introduction indispensable à l'étude de la thérapeutique, et, par conséquent, il faut employer la même classification.

Ces leçons sont divisées en six grandes classes :

1o Etude des modifications du système nerveux.
2o — — de la nutrition.
3o — — des sécrétions et des excrétions.
4o — des parasiticides.
5o — des médicaments toxiques.
6o — des modificateurs physiques.

Chacune de ces classes est ensuite divisée en groupes basés sur le but thérapeutique,et,ceux-ci se subdivisent, à leur tour, en fonction de l'action physiologique en même temps que de la finalité thérapeutique des agents qui les constituent.

Dans cette première série de leçons, M. Pouchet traite des *hypno-anesthésiques*, et, en particulier de ceux qui intéressent la sensibilité et le sommeil, formant ainsi le premier groupe des modificateurs du système nerveux.

L'auteur, après avoir fait l'historique des *procédés d'hypno-anesthésie*, aborde l'étude de la *physiologie générale de l'anesthésie*, de son *action spéciale sur les centres nerveux*. Il expose d'une façon magistrale les différentes théories du sommeil et il termine cette partie générale par des conclusions qui permettent d'interpréter les phénomènes produits pendant le sommeil, dus à des modifications physico-chimiques d'abord, d'où résultent ensuite des altérations structurales du protoplasma.

M. Pouchet passe plus loin, à l'étude de la *physiologie spéciale des anesthésiques* les plus employés, en commençant par le *chloroforme*, dont il expose les divers modes d'administration, les dangers et les moyens d'y remédier. Un chapitre spécial est consacré aux propriétés physiques et chimiques du chloroforme, à son altération,

aux procédés de conservation et aux méthodes permettant de l'identifier et de rechercher ses impuretés. On trouve ensuite une relation de l'action physiologique des *dérivés du formène ;* ce sujet amène l'auteur à formuler des conclusions importantes, au point de vue de l'action pharmacodynamique, basée sur la façon dont se fait la substitution du chlore à l'hydrogène dans les hydrocarbures. L'*éther* est ensuite étudié parallèlement au chloroforme en insistant spécialement sur les différences qui existent entre ces deux anesthésiques.

Pour terminer ce qui regarde ces médicaments, M. Pouchet met sous les yeux du lecteur des graphiques représentants les modifications de la respiration et de la circulation chez le chien, sous l'influence des hypno-anesthésiques étudiés. Cette partie originale de l'ouvrage séduira le lecteur qui trouvera condensée et représentée dans ces dessins la dominante de l'action pharmocodynamique des produits passés en revue.

Après l'examen des substances capables d'amener l'hypno-anesthésie vient celui des médicaments provoquant l'*analgésie localisée*, comme la *cocaïne*, les *eucaïnes*, l'*holococaïne*, l'*orthoforme*, le *gaïacol* et ses dérivés, etc. L'auteur étudie ensuite les *hypnotiques*, avec des considérations générales sur cette classe de médicaments, qui comprend le *chloral*, le *croton-chloral*, le *bromal*, les *chloralides*, les *chloraloses*, etc. Toutes ces substances sont examinées surtout au point de vue de leur action physiologique sur l'organisme en général et, spécialement, sur le système musculaire, sur le cœur, la circulation, la respiration, etc.

Il serait trop long d'énumérer les différentes parties de cet ouvrage, toutes plus captivantes les unes que les autres. Sa lecture montre la place considérable que la pharmacodynamie doit prendre dans l'enseignement médical et fait voir qu'elle est le prélude nécessaire et indispensable à l'élude de la thérapeutique. Le pharmacien y trouvera l'explication raisonnée de l'action physiologique du médicament chimique en

fonction de sa formule. Des horizons nouveaux s'ouvriront à lui pour l'engager à rechercher, dans les modifications structurales des composés, des modifications d'activité thérapeutique.

En France, il n'existait pas d'ouvrage complet traitant de la pharmocodynamie, et l'on était réduit à chercher dans des mémoires les plus souvent étrangers, les documents sur l'action physiologique des médicaments, sur les relations existant entre cette action et leur constitution chimique.

Cette lacune dans l'enseignement de la pharmacologie vient d'être comblée par M. le professeur Pouchet. Cette œuvre lui fait le plus grand honneur et la science française doit lui être reconnaissante d'avoir entrepris ce travail dont l'utilité s'est fait sentir si longtemps.

E. Gérard.

Zeitschrift für physiologische Chemie, XXVI, Fasc. 5, 10 janvier. — R. Cohn : Etude quantitative du dédoublement de l'albumine par HCl. — E. Schulze : Sur les transformations de l'albumine et sur le mode de formation de l'asparagine et de la glutamine dans les végétaux. — E. Winterstein : Sur les matières azotées des champignons. — D. Kurajeff : Sur la substitution de l'iode dans l'albumine cristallisée du sérum et de l'œuf.

Fasc. 6. — D. Lawrow : Sur le chimisme des digestions pepsique et trypsique des albuminoïdes. — E. Harnack : Sur l'action de l'hydrogène sulfuré et des acides sur la matière colorante du sang. — A. Kossel : Sur la préparation de la lysine. Nouvelles recherches sur les protamines.

XXVII, fasc. 1 et 2, 25 mars. — Emil Wörner : Contribution à l'étude de la créatinine. — Ad. Oswald : Les albuminoïdes des glandes thyroïdes. — Fr. Pröscher : Contribution à la recherche de la constitution de la molécule albuminoïde. — C. Neuberg : Sur le dosage du phénol dans l'urine. — E. Wang : Nouvelle recherche sur le dosage de l'indican de l'urine. — F. Czapek : Sur les réactions du bois dites « *réaction de la lignine* ».

Fasc. 3. W. Gulewitsch : Sur l'arginine. — E. Zunz : Précipitation fractionnée des produits de la digestion pepsique à l'aide du sulfate de zinc. — G. Zuelzer : Sur la préparation de la lécithine.

Fasc. 4 et 5, 24 juin. — E. Schulze : Sur la présence du sucre de canne dans les végétaux, son rôle physiologique et les hydrates de carbone solubles qui l'accompagnent. — W. Gulewitsch : Sur la thy-

mine. — E. Nebelthau : Sur l'hématoporphyrine de l'urine. — M. Siegfried : Sur les antipeptones. — J. Bouma : Dosage de l'indican dans l'urine, d'après Wang Obermayer.

Comptes rendus de l'Académie des sciences. — 30 octobre 1899. — A. Béhal : Sur les anhydrides mixtes des acides acycliques et cycliques. — G. F. Jaubert : La naphtopurpurine, un produit d'oxydation de la naphtozarine.

6 novembre 1899. — Eug. Demarçay : Sur le spectre du radium. — Berthelot : Recherches sur les diamines (piperazine). — Sur quelques caractères des diamines tirés de leur neutralisation.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 8 *novembre* 1899.

M. **A. Martin** présente une note *à propos du traitement de la furonculose par la levure de bière.*

Il traite la furonculose d'origine externe par les douches tièdes suivies de lotions au savon noir, à l'éther ou à l'alcool, au sublimé, pratiquées chaque jour pendant 10 minutes, de façon à réaliser l'asepsie de la peau et à éviter les auto-inoculations. Sur les furoncles il fait des pulvérisations phéniqués à 1 p. 100 et, quand la suppuration s'est produite, le curetage, le pansement à l'iodoforme ou à l'emplâtre de Vigo.

Si, au contraire, il soupçonne une cause interne, il ajoute au traitement cutané l'antisepsie intestinale. Les préparations de naphtol ou les purgatifs employés dans ce but n'ont jamais donné à M. Martin de résultats aussi démonstratifs que la levure fraîche de bière, bien que la valeur antiseptique de celle-ci soit discutée; peut-être n'agit-elle que comme excitant des fonctions digestives et particulièrement des sécrétions intestinales.

M. **Cautru** lit un travail sur *le massage abdominal dans différents cas d'hypertension artérielle, notamment dans le traitement de l'angine de poitrine.*

Avec Stapfer, l'auteur pense qu'un massage doux et profond abaisse la pression artérielle périphérique, pro-

duit une diminution du nombre des pulsations et une augmentation des urines dans les jours qui suivent le début du traitement. Au contraire, un massage superficiel excitant, les tapotages, les hachures augmentent momentanément la pression artérielle et le nombre des pulsations. A l'aide de manœuvres variées on peut donc régulariser à la longue la circulation.

Dans les cas d'angine de poitrine accompagnant ou non des troubles dyspeptiques, dans les cas d'angine tabagique coronarienne, par exemple, le massage abdominal, bien dirigé, réalise, en peu de jours, une diminution de la pression artérielle.

M. **Huchard**, qui a suivi un certain nombre des malades traités par M. Cautru, confirme l'utilité du massage dans la forme vaso-motrice de l'angine de poitrine.

M. **Manquat** signale *les effets de l'héroïne* qu'il a constatés dans deux cas où il a eu l'occasion de prescrire ce médicament pour combattre la toux et la dyspnée.

Les doses prescrites furent de 0,006 milligrammes et 0.010 milligrammes en plusieurs prises (pilules de 0,002 milligrammes).

La dyspnée fut améliorée; les inspirations devinrent plus larges et plus profondes. Par contre la toux fut à peine influencée. Dans un des cas, l'héroïne eut un court effet narcotique. Elle a semblé dépourvue des inconvénients immédiats de la morphine, tels que constipation, vomissements, troubles nerveux.

Ferd. VIGIER.

VARIÉTÉS

École de Médecine et de Pharmacie de Rouen. — Un concours pour une place de suppléant de la chaire de pharmacie et de matière médicale s'ouvrira à Paris, le 2 avril 1900.

Société syndicale des Pharmaciens de l'Eure. — BUREAU POUR LA PÉRIODE OCTOBRE 1898–OCTOBRE 1902. — *Président :* M. Patrouillard,

de Gisors; *Vice-Président :* M. Ferray, d'Evreux; *Secétaire* : M. Touflet, de Rugles; *Trésorier :* M. Lemeland, d'Évreux; *Conseillers :* Pour l'arrondissement d'Evreux, M. Henry, de Vernon; pour l'arrondissement des Andelys, M. Boutroy; pour l'arrondissement de Louviers, M. Dhamelincourt; pour l'arrondissement de Bernay, M. Lecerf; pour l'arrondissement de Pont-Audemer, M. Cadel.

Société des Pharmaciens de la Loire-Inférieure. — Bureau pour 1900 et 1901. — *Président :* M. Viaud; *Vice-Présidents :* MM. Perrouin et Guingeard; *Secrétaire général :* M. Bruguières; *Secrétaire-adjoint* : M. Guibert; *Trésorier :* M. Brillouet; *Conseillers :* MM. Favreau, Rauturau, Cesbron, Ballain, Bernou, Moinard et Guillouzo.

Corps de santé militaire. — *Armée active* : Par décret du 8 novembre 1899, MM. les pharmaciens stagiaires dont les noms suivent ont été nommés pharmaciens aide-majors de 2e classe pour prendre rang au 1er novembre 1899.

Courant, désigné pour l'hôpital Saint-Martin, à Paris; Bertrand, désigné pour l'hôpital militaire de Versailles.

FORMULAIRE

Solution claire de cocaïne et de sublimé corrosif pour injections hypodermiques.

Chlorhydrate de cocaïne................	0,10 cent.
Bichlorure de mercure..........	0,20 —
Chlorure sodique...........	0,75 —
Glycérine.............................	7 grammes.
Eau stérilisée................. Q. s. p.	20 cent. cubes.

Dans un flacon d'une capacité de 30 grammes, on pèse d'abord la glycérine; on prend ensuite deux tubes renfermant chacun une très petite quantité d'eau distillée; dans l'un, on dissout la cocaïne; dans l'autre, le bichlorure de mercure et le chlorure sodique. Le contenu de ce dernier tube est chauffé à l'ébullition, puis versé dans la glycérine et on agite bien le mélange. On ajoute ensuite, en un mince filet, la solution de cocaïne, on agite constamment et on parfait les 20 centimètres cubes avec de l'eau distillée bouillie.

(*Gazette hebdomadaire.*)

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la préparation du phosphate monocalcique; par M. le professeur Prunier et M. Jouve.

Quand on met en présence le phosphate bicalcique $(PO^4)^2Ca^2H^2$ et l'acide orthophosphorique, en proportions moléculaires $2(PO^4H^3)$, avec la quantité d'eau nécessaire pour assurer le contact, tout se dissout, ce qui exige de 30 à 40 molécules d'eau, (sensiblement parties égales d'eau, d'une part, et du mélange d'acide et de phosphate bicalcique, d'autre part). Il semble naturel d'admettre qu'alors la combinaison s'effectue suivant l'équation :

$$(PO^4)^2Ca^2H^2 + 2PO^4H^3 = 2(PO^4)^2CaH^4$$

et c'est en somme le procédé de préparation du phosphate monocalcique indiqué depuis longtemps par Fourcroy et Vauquelin.

Toutefois, suivant la manière dont on conduit l'expérience, le produit recueilli change de nature. En opéopérant, en effet, sur les deux moitiés d'un même liquide :

1° En évaporant rapidement, la liqueur, on obtient un dépôt de phosphate bicalcique mélangé d'un peu de phosphate monocalcique, le dépôt est entièrement formé de phosphate bicalcique, si l'évaporation est extrêmement rapide ;

2° Si, au contraire, on prolonge l'action de la chaleur, par une ébullition suffisante, (une heure par exemple) on n'obtient plus qu'une cristallisation de phosphate monocalcique hydraté.

Ces particularités curieuses peuvent s'expliquer de plusieurs façons. L'interprétation la plus vraisemblable nous paraît d'admettre que le phosphate monocalcique anhydre est moins stable que le même sel hydraté, que

d'autre part son hydratation s'effectue lentement.

Dès lors une solution de phosphate monocalcique anhydre, soumise à une évaporation rapide, laissera déposer du phosphate bicalcique hydraté (qui constitue le corps le plus insoluble et le plus stable en milieu acide). Tandis que si l'hydratation a eu le temps de se faire, ce sel, plus stable, ne se dissocie pas d'une manière sensible et la concentration se poursuit à la manière ordinaire.

En tout cas, dès les premiers moments de la dissolution du produit, la chaux semble exister totalement à l'état de phosphate monocalcique non hydraté, car cette même solution précipitée par l'alcool donne uniquement du phosphate monocalcique anhydre et pur.

Dynastie d'apothicaires parisiens; par M. G. Planchon (*Fin*) (1).

En France on reconnut aussi ses services; il fut fait chevalier de l'ordre de Saint-Michel et nommé en 1778 administrateur de l'hôpital général. Il exerça ces fonctions avec beaucoup de zèle pendant près de 20 ans et ne donna sa démission que peu de temps avant sa mort. En 1788, il avait quitté la rue des Grands-Augustins pour rentrer dans le faubourg Saint-Germain, à la rue de Tournon (2). Au moment de la Constitution de la Société libre des Pharmaciens de la Seine (20 mars 1726) il y était à côté de son neveu Deyeux.

La charge d'échevin, qu'il avait exercée pendant l'annnée 1780, lui avait valu l'octroi de 4 lignes d'eau sur les fontaines d'Arcueil. Voici le brevet qui en fait foi :

« A tous ceux qui ces présentes Lettres verront Jean Baptiste François de la Michodière, chevalier comte

---

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. VII, 289 et 337; t. IX, 332, 382 et 470; t. X, 385.

(2) *Almanach royal.* Année 1788.

d'Hauteville, seigneur de la Michodière... Romène et autres Lieux, Conseiller d'Etat, Prévôt des Marchands et les Echevins de la Ville de Paris salut savoir faisons, qu'en considération des services rendus à la Ville par Philippe Nicolas Pia, Ecuier Echevin de cette ville, et de ceux qu'il continuera de rendre pendant le Cours de Sa Magistrature, Nous par ces causes et autres a ce nous mouvant, avons, oui et ce consentant le Procureur du Roi et de la Ville, donné, concédé et octroié, donnons, concédons et octroions par ces présentes au dit Sieur Pia un cours d'eau de quatre lignes en superficie, provenant des eaux de la Rivière, Pour en jouir par lui ses successeurs et ayants cause à perpétuité. En conséquence ordonnons qu'il sera emploié pour lad. quantité dans l'Etat de distribution qui sera par nous fait, et qu'elle lui sera délivrée par une ouverture de jauge dans un bassinet particulier, à celle des fontaines, ou à celui des Regards qui lui sera le plus commode.

. . . .

Si donnons en mandement au Garde aiant charges des Eaux et fontaines publiques de cette ville de tenir la main à l'exécution des présentes. En témoin de quoi nous avons fait sceller, ces dites présentes du Scel de la prévôté des marchands. Ce fut fait et donné au Bureau de la Ville de Paris le trente juin mil sept cent soixante douze.

TAITBOUT. (1)

A l'exemple de Boulduc, Pia ne garda point pour lui cette prérogative. Par acte notarié du 23 juillet 1778, passé devant Me Deyeux, notaire au Châtelet de Paris, il fit transporter au collège de Pharmacie, qui en avait grand besoin pour son jardin, le bénéfice de cette propriété. Dans la séance du 10 novembre, l'assemblée des Apothicaires envoya près de lui, pour lui exprimer toute

(1) *Registre* n° 2 *des Archives de l'École*. Concessino d'eau. Pièce n° 24.

sa reconnaissance, ses collègues Laborie, Tassard, Mitouart et Parmentier.

La fin de sa vie ne fut point heureuse : M. Balland dit qu'il mourut dans la pauvreté : la chose est possible, quoique nous ne la trouvions pas indiquée dans les documents que nous possédons. Cadet de Gassicourt, dont le grand-père avait été en relations intimes avec Pia, parle, dans son article de la biographie Michaux, de la triste fin de cette vie, assombrie par les malheurs des siens au moment de la tourmente révolutionnaire. « La douleur, dit-il, de voir périr sur l'échafaud ses vertueux amis et un neveu qu'il chérissait lui ravit en peu de temps la raison et la vie : il mourut le 25 floréal an VII (4 mai 1799) à l'âge de 78 ans. »

Il nous reste de lui un portrait dans la salle des Actes : La figure est avenante, d'un teint clair, rosé. La perruque, blanche de poudre, ne descend pas beaucoup audessous des oreilles. La robe est noire avec les manches rouges ; le rabat noir bordé de blanc ; sur la poitrine une croix suspendue à un ruban noir passant autour du cou. Du cercle central, sur lequel est peint un sujet peu visible, se détachent quatre branches émaillées de blanc, séparées à leur base par de petites fleurs de lis d'or. C'est la croix de Saint-Michel. La toile porte dans le bas : *Philippus Nicolas Pia Pharmacopœus ædilis et ordinis sancti Michaelis Socius.*

Avec Philippe-Nicolas finit la dynastie. La famille est encore représentée dans la pharmacie parisienne, par un de ses proches, par Deyeux, son propre neveu, son élève favori, qui, après l'avoir dignement continué dans son officine, devint démonstrateur au Collège, professeur à l'Ecole de pharmacie et à la Faculté de Médecine. Mais il ne porte point le nom de famille et nous ne pouvons par suite l'inscrire dans le tableau très simple qui résume la filiation des Pia.

---

(1) *Ibidem*. Pièce n° 25.

Pia

Spire-Nicolas Pia (1766) (maître en 1712) | *Philippe-Nicolas* (1721-1799) (maître en 1744)	*Claude Pia* (1777) (maître en 1720)

D'autres Pia sont portés sur les registres de la Corporation et du Collège. Nous leur consacrerons quelques pages.

Le plus ancien s'appelle Jean-Baptiste.

« Du samedi, six juillet mil sept cent soixante cinq, lisons nous dans le livre des matricules (1) après avoir pris l'avis de Messieurs les anciens gardes et de la Compagnie généralle, convoquée par billets à la manière accoutumée, et avoir communiqué à la ditte Compagnie le brevet d'apprentissage du sieur Jean-Baptiste Pia, fait chez le sieur Louis-René Bailly, notre confrère, ensemble le certificat d'études pour le temps prescrit par les Statuts, et attestants d'ailleurs la fidélité, capacité, vie et mœurs du dit sieur Jean-Baptiste Pia... nous avons, conformément à l'avis de la Compagnie généralle, immatriculé le dit sieur J.-B. Pia et lui avons donné pour conducteur Monsieur Nicolas-François Santerre $L^{né}$ notre confrère et nous nous sommes résolus de lui nommer les interrogateurs d'office, au jour auquel les autres interrogateurs seront tirés au sort. » J.-B. Pia verse la somme de 1053 livres.

Remarquons à propos de cette immatricule qu'aucun des Pia, dont nous nous sommes occupés n'intervient dans la présentation de Jean-Baptiste au bureau, ce qui paraît bien montrer qu'il n'y a pas entre eux de liens de parenté. — A un autre point de vue notons la différence entre cette inscription et celles que nous avons précédemment rapportées à propos des Geoffroy, Boulduc et

(1) *Registre des matricules* n° 23.

des premiers Pia. Le certificat de bonne vie et mœurs y remplace la déclaration de foi religieuse.

Pia passe successivement avec succès ses trois examens et son chef-d'œuvre et, le jeudi 17 octobre 1765 étant reçu maître « en considération de ce que par la suitte (en conséquences d'une délibération unanimément acceptée par la Compagnie de Messieurs les anciens), Il ne sera plus donné de repas à l'occasion des chefs-d'œuvre, il a prié Messieurs les gardes de vouloir bien agréer la somme de cent soixante quatorze livres pour tenir lieu desdits repas et des dragées qui se distribuaient autrefois; la dite somme de 174 francs pour estre employée à la décoration du cabinet d'Histoire Naturelle et de la bibliothèque publique que la Compagnie de Messieurs les apothicaires entend élever en sa maison du jardin rue de l'Arbalestre ainsi que pour les cours publics, dont la ditte Compagnie conviendra par la suitte.

Les gardes ajoutent au registre : Accepté les cent soixante quatorze livres aux conditions susdittes dont nous avons remercié M. Jean-Baptiste Pia (1).

Rien de bien saillant dans la carrière de cet apothicaire. Son nom se trouve mêlé à ceux des membres de la corporation, du Collège ensuite. Etabli d'abord dans la rue du Cimetière-Saint-Jean (2), il y reste jusqu'en 1768, pour passer ensuite au boulevard du Temple.

En l'an IX il est député du collège (3): en l'an X il est nommé prévôt: C'est le dernier prévôt du Collège (4). C'est le premier inscrit sur la liste des signataires de la Société de pharmacie (5), qui s'établit en l'an XII, à

---

(1) *Registre des matricules* n° 23.

(2) Le cimetière Saint-Jean était près de l'église Saint-Jean, derrière l'Hôtel de Ville et non loin de l'église Saint-Gervais.

(3) *Délibérations du Collège* n° 74, *des Archives*, p. 143.

(4) *Ibid.*, p. 375.

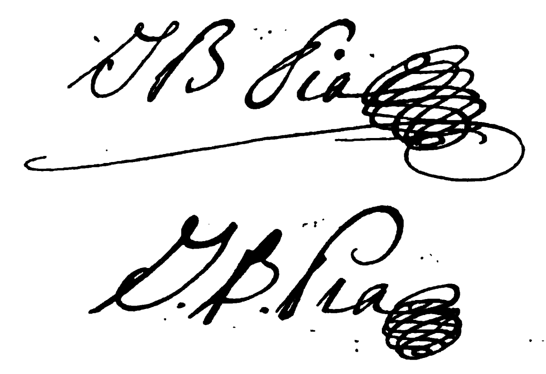
(5) *Registre* 60 *des Archives* n° 60, p. 6, à la suite du Règlement de

côté de l'Ecole officielle créée par le Gouvernement. Son nom ne figure plus sur la liste des pharmaciens à partir de cette époque.

Le second Pia, en dehors de la famille, vint à Paris de Coulommiers. Son immatriculé est intéressante, parce qu'elle nous fait saisir dans leur application les conditions d'inscription du Collège de pharmacie, qui a succédé à la corporation.

« Ce jourd'huy jeudi, quatrième jour d'octobre mil sept cent quatre vingt et un, par devant nous, prévôts du Collège de pharmacie, s'est présenté pour parvenir à être reçu maître en pharmacie, M. Denis-Nicolas-Robert Pia, natif de Coulomiers Diocèse de Meaux accompagné de M. Buisson, notre confrère que nous avons agréé pour son conducteur et sur la représentation et remise qui nous a été par lui présentement faite : 1° de son extrait baptistaire tiré de la paroisse de Saint-Denis de Coulomiers en datte du 16 aoust 1763 duquel il résulte qu'il est actuellement âgé de trente six ans et dix mois ; 2° du certificat des sieurs Dufour et Lesquirliers l'aîné, tous deux membres bourgeois de Paris, et des sieurs Marin et Charlard, tous deux membres du Collège de pharmacie, en datte des 1er, 2 et 3 octobre contenant l'attestation des bonnes vies et mœurs du dit

la Société de pharmacie. Voici la signature de J.-B. Pia à diverses époques.



sieur Denis-Nicolas-Robert Pia; 3° du certificat à lui donné le six juillet 1781 par M. J.-B. Pia qui constatent ses études et exercice de l'art de pharmacie pendant l'espace de onze années dans cette capitale et après avoir reconnu qu'il avait une connaissance suffisante de la langue latine par l'explication que nous lui avons fait faire de différentes recettes du Codex de Paris l'avons admis à subir les examens nécessaires et prescrits aux aspirants à la réception de maître en pharmacie par arrêt du Conseil d'Etat du Roy, du onze septembre 1778 dans le temps et de la manière prescrite par le dit arrest du Conseil à la charge pour lui de se conformer tant au dit arrest qu'à la déclaration du 25 avril 1777 et de renoncer au moyen de sa réception en l'art de pharmacie à faire le commerce de l'épicerie directement ou indirectement même par forme d'association ou de voisinage sous peine de confiscation ce qui a été accepté par le dit sieur Denis-Nicolas-Robert Pia assisté de mondit sieur Buisson son conducteur qui ont signé avec nous prévôts du Collège de pharmacie le jour et an que dessus.

Pia, Buisson, Hérissant, Santerre, Demachy,
Lehoux de Clermont (1).

A la suite de la présentation, les prévôts envoient le nom de l'aspirant chez tous les maîtres du Collège, et, après avoir constaté qu'il n'est parvenu de la part d'aucun d'eux aucune opposition, ils l'inscrivent et reçoivent la somme de 2400 livres. Il passe successivement ses trois examens devant un jury composé du doyen, et des deux professeurs de pharmacie de la Faculté de Médecine, et des maîtres du Collège; et le 23 septembre 1781, après l'examen des opérations qu'il a exécutées seul et publiquement dans le terme de trois jours, il est admis à la maîtrise (2).

(1) *Registre* 74. Immatricules des membres du Collège de pharmacie, p. 61.
(2) *Ibid.*, p. 62, 64, 66, 67.

Quand plusieurs apothicaires du même nom se trouvaient dans la Corporation ou dans le Collège, ils étaient désignés dans les listes par les numéros I, II, III, alors même qu'ils appartenaient à des familles différentes. Les numéros indiquaient l'ordre d'ancienneté, à dater de leur réception à la maîtrise et la même personne prenait des numéros différents à mesure que disparaissaient ses homonymes. C'est ainsi qu'en 1781 Pia I est Philippe-Nicolas; Pia II, Jean-Baptiste; Pia III, Denis-Nicolas-Robert (1). Philippe-Nicolas étant mort en 1799; Jean-Baptiste devient Pia Ier et c'est sous ce nom qu'il est élu prévôt : Pia II est alors le Pia de Coulommiers. Enfin à partir de 1803, ce dernier devient l'unique pharmacien de ce nom.

Sur un nouveau procédé de dosage du cyanure de mercure; par M. E. Vincent, professeur suppléant à l'école de médecine et de pharmacie de Dijon.

Le dosage du cyanure de mercure présente certaines difficultés à cause de la stabilité de ce sel. Il s'effectue de la manière suivante :

A) Précipitation du mercure à l'état de sulfure dans la solution de cyanure additionné d'azotate de zinc en solution ammoniacale et dosage du mercure après dissolution dans l'eau régale.

B) Dosage du cyanogène à l'état de cyanure d'argent dans la liqueur débarrassée du mercure.

Ce procédé donne de très bons résultats, mais il exige une manipulation longue et délicate. Il m'a paru désirable de lui substituer une méthode plus rapide, tout en restant aussi exacte.

Le principe de cette méthode est le suivant :

Quand on chauffe du cyanure de mercure avec de la chaux sodée, le mercure est mis en liberté à l'état métal-

---

(1) C'est ainsi qu'ils sont portés dans la liste de la Société libre des pharmaciens de Paris. *Registre* n° 49, seconde pièce du volume.

lique, et l'azote passe à l'état d'ammoniaque. En recueillant et pesant le mercure, en recevant d'autre part l'ammoniaque dans de l'acide sulfurique titré, on peut ainsi doser simultanément le mercure et l'azote.

Comme on le voit, ce procédé consiste uniquement dans la réunion des méthodes servant, l'une au dosage du mercure (action de la chaux sur les composés mercuriels), l'autre au dosage de l'azote dans certains composés organiques (procédé Will et Varrentrapp).

L'expérience a montré qu'il s'applique parfaitement au cas considéré.

J'ai opéré sur des échantillons de cyanure parfaitement purs et j'ai fait l'essai comparativement par le procédé ordinaire et par le procédé à la chaux sodée.

Je consigne dans le tableau suivant quelques-uns des résultats obtenus :

		TROUVÉ		CALCULÉ POUR $Hg(CAz)^2$	
Echantillon n° 1.	Procédé ordinaire..	Hg %	78,5	Hg %	79,3
		Az %	10,99	Az %	11,11
	Procédé à la chaux sodée............	Hg %	78,3	»	
		Az %	10,91	»	
Echantillon n° 2.	Procédé ordinaire..	Hg %	78,3	»	
		Az %	10,91	»	
	Procédé à la chaux sodée...........	Hg %	78,4	»	
		Az %	10,89	»	

Le procédé est très expéditif et les résultats ci-dessus indiquent qu'il est parfaitement applicable.

Dans la pratique le cyanure de mercure s'obtenant facilement à l'état de pureté, on a peu d'occasions de l'essayer. Il n'en est pas de même des oxycyanures commerciaux, et c'est surtout en vue de leur essai que le procédé indiqué pourra être utile.

J'ai essayé un certain nombre d'échantillons d'oxycyanure et j'ai obtenu des résultats extrêmement variables.

Un seul échantillon m'a donné une composition voisine de celle de l'oxycyanure pur; les uns ont une composition qui les rapproche sensiblement du cyanure de

mercure, les autres seraient des mélanges en proportions variables de cyanure de mercure et d'oxyde de mercure.

Ces résultats variables pour les oxycyanures montrent que la substitution de l'oxycyanure au cyanure pour la stérilisation des instruments de chirurgie est tout à fait aléatoire.

Il serait peut-être préférable d'utiliser simplement le cyanure de mercure additionné de carbonate de soude ou de borate de soude, ainsi que l'a proposé M. Denigès (1).

Vitesse et limite d'éthérification de l'acide phosphorique par la glycérine ; par MM. Henri IMBERT et G. BELUGOU.

Pour continuer l'étude que l'un de nous a commencée sur l'éthérification de l'acide phosphorique nous avons fait agir la glycérine sur cet acide. Cette question offre une importance non seulement au point de vue de l'éthérification mais encore au point de vue du rendement de l'acide glycéro-phosphorique dans la préparation industrielle de ce corps.

Nous avons opéré successivement, sur de l'acide phosphorique PhO^4H^3 et de la glycérine anhydre, à la température ordinaire, à 50° et à 105°, puis sur de l'acide phosphorique hydraté à une demi-molécule d'eau, et enfin sur l'anhydride phosphorique. Ce sont les résultats de ces recherches que nous exposons aujourd'hui (2).

Acide phosphorique et glycérine. — Quelle que soit la température, quel que soit l'état d'hydratation de

---

(1) *Bulletin de la Société de pharmacie de Bordeaux.*

(2) Le dosage de l'acide phosphorique libre et de l'acide glycéro-phosphorique a été éffectué toujours par la méthode de MM. Henri Imbert et Astruc (C. R., t. 125, p. 1039).

l'acide phosphorique $PhO^4 H^3$ il ne forme jamais dans ces conditions que de l'acide monoalcoylphosphorique. En présence d'héliantine et de phtaléine en effet, il faut toujours pour une même concentration une quantité égale d'alcali pour virer à l'héliantine et pour virer de l'héliantine à la phtaléine. Or, il a été démontré (1) que les acides dialcoylphosphoriques sont monobasiques à l'héliantine et à la phtaléine; s'il s'en était formé dans dans la réaction les quantités d'alcali nécessaires pour virer aux deux réactifs ne seraient pas identiques.

Mélange équimoléculaire d'acide $PhO^4 H^3$ *et de glycérine anhydre.* — Nous avons mélangé les deux corps eu proportion moléculaire et nous avons analysé le mélange d'abord immédiatement, puis au bout d'un nombre d'heures variables. Le mélange était maintenu à la température ordinaire (15° environ).

Nous avons trouvé :

	Quantité 0/0 d'acide éthérifié
Immédiatement	19,33
Après 2 heures	23,48
— 30 —	16,33
— 54 —	12.40
— 96 —	10,90

On atteint donc presque immédiatement un maximum du coefficient d'éthérification, puis la quantité d'éther formé diminue lentement.

Mélange équimoléculaire d'acide $PhO^4 H^3$ *et de glycérine anhydre à la température de* 50° :

Durée de chauffe à 50°	Quantité 0/0 d'acide éthérifié
Immédiatement	19,33
Après 35 minutes	27,46
— 1 heure	24,44
— 1h30	19,88
— 3 heures	16,71
— 4h40	10,27
— 23h40	10,71
— 173 heures	10,61

Ici encore, on constate un maximum d'éthérification

(1) G. Belugou. De quelques propriétés des acides alcoylphosphoriques. Montpellier, Imprimerie centrale du midi, 1898.

atteint presque immédiatement, puis le coefficient d'éthérification s'abaisse comme dans les expériences précédentes.

Mélange équimoléculaire d'acide PhO^4H^3 *et de glycérine anhydre à la température de* 105°.

Durée de chauffe à 105°	Quantité 0/0 d'acide éthérifié
Immédiatement	22,74
Après 1 heure	4,78
— 4 —	12,40
— 5 —	14,70
— 22 —	31,97
— 28 —	32,72
— 45 —	43,12
— 75 —	42,87

On passe dans ces conditions d'expérience par un maximum du coefficient d'éthérification, mais ici l'action de la température amène un abaissement beaucoup plus rapide de ce coefficient; jusqu'au bout d'une heure on ne trouve plus que 4.78 p. 100 d'acide éthérifié, c'est là en quelque sorte un minimum, puisqu'à partir de ce moment la quantité d'acide éthérifié augmente lentement pour atteindre après 45 et 75 heures la limite de 42 à 43 p. 100 qui paraît devenir constante.

Si l'on compare entre elles ces différentes expériences, il est facile de voir que dès le début le phénomène est sensiblement le même pour les diverses températures. La seule différence observée réside dans la vitesse de rétrogradation, très rapide comme on peut le constater d'après les tableaux à une température de 105°, diminuant de plus en plus à mesure que la température elle-même s'abaisse.

Si l'on construit des courbes en prenant pour abcisse le nombre d'heures pendant lesquelles le mélange est chauffé et pour ordonnée la quantité p. 100 d'acide éthérifié, on constate qu'à une température de 105°, la courbe s'abaisse rapidement vers l'axe des temps, atteint un minimum, puis se relève brusquement en formant une concavité tournée vers cet axe. A 50°, la courbe ne représente plus que le phénomène de rétrogradation et le

minimum ne serait atteint qu'après un certain temps. Enfin, à froid, la courbe se réduit presque à une ligne droite et, dans ce cas on n'arriverait au minimum qu'après un temps bien plus long encore.

Mélange équimoléculaire d'acide phosphorique cristallisé $(PhO^4H^3)^2, H^2O$ *et de glycérine anhydre* (*eau* = 5,94 p. 100 *du mélange*) *à la température de* 50°.

Durée de chauffe à 50°	Quantité 0/0 d'acide éthérifié
Immédiatement	0
Après 1 heure	0
— 27 —	2,34
— 67 —	7.75
— 120 —	6,72
— 138 —	7,04
— 192 —	8,78
— 331 —	9,32

On remarquera l'influence notable de l'eau sur le phénomène d'éthérification à froid; le mélange a, en effet, été titré immédiatement à la température du laboratoire. D'autre part, l'influence de l'eau sur la vitesse d'éthérification est ici considérable jusqu'au bout de 331 heures (plus de 13 jours) la quantité d'acide éthérifié n'est que de 9.32 p. 100 de l'acide total.

Tous ces phénomènes sont absolument parallèles à ceux que l'un de nous a indiqués pour l'alcool méthylique.

Ils ont évidemment une grande importance au point de vue du rendement en acide glycérophosphorique. Aussi, nous avons fait une série d'expériences en nous plaçant autant que possible dans les conditions indiquées par quelques auteurs.

Nous avons fait un mélange équimoléculaire d'acide phosphorique sirupeux de densité 1.45 contenant par suite 63.52 p. 100 de PhO^4H^3 et de glycérine de densité 1.2575 (30° Bé) contenant 97 p. 100 de glycérine anhydre. Ce mélange contient 23.70 p. 100 d'eau, et a été maintenu à 105° en vase clos.

Voici le tableau des quantités d'acide éthérifié :

Après 2h45	9,80
— 25 heures	9,01
— 93h25	12,25
— 112h15	13,11

On voit par là que la quantité d'éther formée est relativement très faible et qu'il convient par suite, pour avoir un rendement supérieur, d'opérer sur des produits aussi exempts d'eau que possible.

Nous avons fait agir aussi, comme d'autres auteurs l'ont indiqué, de l'anhydride phosphorique sur la glycérine ; on obtient alors un liquide très visqueux, noirâtre qu'on peut séparer de l'acide métaphosphorique formé dans la réaction et qui contient les trois éthers de l'acide.

La quantité d'acide qui se trouve dans ce mélange à l'état d'acide monoglycérophosphorique a été trouvée de 26.19 p. 100 de l'acide phosphorique primitif et celle qui s'y trouve, à l'état d'acide biglycérosphorique, de 30.95 p.100.

Conclusions : Il résulte de toutes ces expériences que le rendement en acide glycérophosphorique, lorsqu'on fait agir de l'acide phosphorique plus ou moins hydraté sur de la glycérine à des températures variables, dépend essentiellement non seulement de l'état d'hydratation de l'acide, et de la température, mais encore du temps. On conçoit alors que le procédé de MM. Prunier et Portes, qui consiste à chauffer pendant 6 jours à 110° un mélange d'acide phosphorique sirupeux et de glycérine commerciale, donne un bon rendement, puisque d'une part à cette température, on déshydrate le mélange, et que d'autre part, d'après nos expériences, après être passé par un minimum, on arrive au maximum du coefficient de l'éthérification.

La peste bubonique ; par M. Grimbert, professeur agrégé à l'école de pharmacie de Paris (*Fin*) (1).

III

MODES DE PROPAGATION

Le rôle des rats et des souris dans la propagation de la peste est maintenant démontré. On avait observé autrefois que les épidémies de peste étaient précédées d'une grande mortalité chez ces animaux. Le Dr Rennié rapporte que le seul gardien de la porte de l'Ouest à Canton fit ramasser 22.000 rats crevés qu'il enterra en dehors de la ville. Yersin a observé un fait analogue à Hong-Kong et a retrouvé le bacille pesteux dans les organes des rongeurs ayant ainsi succombé.

Les rats ont une tendance à fuir les endroits où ils voient mourir leurs semblables. Déjà contaminés, ils propagent ainsi le fléau.

Tout ce qui est favorable à la pullulation des rats est favorable également au développement de la peste. A Bombay les marchands de grains et de farines ont été les premiers atteints. A Oporto, le premier cas a été constaté chez un débardeur du port qui avait travaillé au déchargement des blés.

Le rat infecté peut transmettre la peste à l'homme soit par contact direct, soit par l'intermédiaire des insectes parasites, ainsi que l'a montré le Dr Simond (2).

D'après ce dernier, dès qu'un rat tombe malade, il ne fait plus sa toilette, il ne se débarrasse plus de ses puces, ce qu'il fait d'ordinaire avec le plus grand soin; donc il ne tarde pas à être couvert d'une quantité vraiment prodigieuse de ces parasites qui se gorgent de son sang. Quand le rat meurt, les puces abandonnent le cadavre refroidi, et dès qu'elles sentent un être

(1) Voir *Jour. de Pharm. et Chim.*, 1er décembre 1899, p. 489.

(2) P.-L. Simond. La propagation de la peste. *Annales de l'Institut Pasteur* 1898, p. 625.

vivant à proximité, elles se précipitent sur lui et lui inoculent la peste par leur piqûre. C'est ce qui explique pourquoi le contact d'un rat n'est dangereux pour l'homme que pendant les premières vingt-quatre heures qui suivent la mort de l'animal. Plus tard, les puces ont disparu.

Il est probable que les moustiques et les punaises peuvent jouer un rôle analogue.

Un autre mode de propagation très fréquent, c'est la dissémination du bacille pesteux par les crachats et la contamination possible par la muqueuse nasale provoquant l'apparition de la pneumonie pesteuse.

IV

MOYENS DE PRÉVENIR LA PROPAGATION DE LA PESTE

Etant donné ce que nous savons, il est évident que la destruction des rats est la première mesure à prendre en cas de menace d'épidémie, destruction qu'il faut poursuivre à terre et à bord des navires. Ceux-ci devraient toujours être désinfectés soit à l'arrivée, soit au départ au moyen d'acide sulfureux ou de formol ou de toute autre vapeur susceptible d'asphyxier les rats. Dans le cas où ces mesures n'auraient pas été prises, il serait important d'empêcher le débarquement des rongeurs qui se fait le plus souvent par les cordages amarrant le navire au quai. Ces cordages devraient être munis de fagots d'épines, d'entonnoirs ou d'obstacles quelconques arrêtant les rats dans leur marche.

Les rats morts ne devront pas être ramassés avec la main, mais avec des pinces métalliques et incinérés aussitôt. Une bonne précaution à prendre serait d'inonder le cadavre de l'animal d'eau bouillante, afin de détruire les parasites. L'emploi de l'eau bouillante est aussi indiqué pour la destruction de ces mêmes parasites dans les parquets.

Les passagers d'un navire de provenance suspecte devront non seulement subir une quarantaine, en rap-

port avec la durée d'incubation de la peste qui est de trois à quatre jours, mais tous leurs bagages et tous leurs vêtements devront subir la désinfection. Ils devront, en outre, être soumis à la vaccination par le sérum antipesteux dont nous parlerons tout à l'heure.

Si, malgré ces précautions, la peste éclate dans une localité, voici, d'après le Dr Calmette, les mesures qu'il conviendrait de prendre :

« D'abord, transporter et isoler obligatoirement dans un hôpital spécial tout malade atteint de peste. Vacciner obligatoirement toutes les personnes qui auront été en contact avec le malade ou qui ont habité la même maison.

« Incendier, ou si la chose n'est pas possible, désinfecter, aérer et abandonner pendant au moins vingt jours toute maison où un cas de peste aura été constaté. »

V

LE SÉRUM ANTIPESTEUX

Les premiers essais de vaccination contre la peste sont dus à Roux, Calmette, Borrel et Yersin (1).

Ils essayèrent d'abord d'immuniser les lapins au moyen de cultures filtrées ; mais n'ayant pas réussi, ils eurent recours à des injections soit dans les veines, soit dans le péritoine, de cadavres de bacilles chauffés à 58° pendant une heure. Les premiers résultats furent encourageants. Le sérum d'un lapin ainsi vacciné se montra préventif chez un lapin contre une injection de peste virulente. Ils entreprirent alors d'immuniser un cheval à l'aide de faibles doses de cultures *vivantes*. Celles-ci introduites directement dans la veine jugulaire provoquaient chaque fois une réaction intense. Au bout de six semaines ils obtinrent un sérum qui immunisait la souris à la dose de 1/10 de centimètre cube.

---

(1) YERSIN, CALMETTE et BORREL. La peste bubonique. *Annales de l'Institut Pasteur* 1895, p. 589.

C'est avec ce sérum que Yersin, en 1896, fit ses premiers essais sur l'homme, à Amoy. Sur 23 pestiférés traités, 21 guérirent.

En 1897, l'extension et l'aggravation du fléau obligèrent Yersin à se rendre à Bombay avec des sérums provenant d'animaux en cours d'immunisation et ne possédant qu'un faible pouvoir antitoxique. Aussi les résultats furent-ils moins bons que ceux de l'année précédente et la mortalité s'éleva à 49 p. 100. Le sérum cependant se montra nettement préventif.

Il fallait donc s'appliquer à exalter le pouvoir antitoxique du sérum.

D'autre part, l'injection de cultures vivantes à un grand nombre de chevaux est une opération qui présente certain danger. Il y a toujours lieu de craindre une contamination possible par défaut de surveillance.

Je ne décrirai pas ici les nombreuses tentatives qui furent faites dans le but d'obtenir un sérum de plus en plus actif. D'après la communication de M. Calmette à sa dernière conférence, il semble qu'on y soit parvenu en inoculant les chevaux directement dans les veines avec de très grandes quantités de cadavres de bacilles pesteux tués par la chaleur. Après un temps très long — plus d'une année — ces chevaux produisent enfin un sérum actif dont 1/40 de centimètre cube suffit à pré server les souris contre l'inoculation du bacille pesteux le plus virulent et dont 1/4 de centimètre cube peut sûrement guérir ces petits animaux, lorsque le sérum est injecté seize heures après l'inoculation virulente.

Ce sérum, essayé à Oporto, donna, entre les mains de MM. Calmette et Salimbeni des résultats très satisfaisants. Sur 104 malades traités à l'hôpital par des injections de sérum, 14 seulement succombèrent et, parmi ces 14 malades, 9 moururent moins de 16 à 24 heures après leur entrée, c'est-à-dire que le traitement leur fut appliqué trop tard.

« Ce traitement, dit Calmette, ne présente aucune difficulté particulière d'application, mais il doit être

institué suivant certaines règles que nous nous sommes attachés à déterminer aussi exactement que possible.

« La peste étant une maladie septicémique, c'est-à-dire dans laquelle le microbe infectieux, d'abord cantonné dans les ganglions et dans le système lymphatique, ne tarde pas à se généraliser dans l'organisme, il est nécessaire d'injecter de grandes quantités de sérum aux malades et de répéter ces injections chaque jour, jusqu'à ce que la température indique que tout danger de réinfection est écarté. »

« Le sérum n'est jamais nuisible. On ne doit donc pas craindre d'en injecter 20 à 40^{cc} quotidiennement.

« Dans les cas de pneumonie pesteuse qui, on le sait, sont presque toujours mortels, nous n'avons pas hésité à introduire le sérum directement dans les veines à la dose de 20^{cc} en une seule fois. » Trois malades ainsi traités guérirent.

Le sérum doit être employé préventivement. Il donne une immunité immédiate mais celle-ci n'est pas durable, elle s'épuise après 20 à 25 jours.

Aussi lorsque des sujets vaccinés doivent continuer à résider dans un foyer de peste, est-il indispensable de renouveler l'injection de sérum environ toutes les trois semaines.

Les vaccinations préventives contre la peste constituent donc un moyen des plus puissants pour enrayer le fléau.

Signalons, en terminant, le procédé de vaccination employé avec succès dans l'Inde par Haffkine. Il consiste à injecter sous la peau de petites quantités de cultures de bacilles pesteux tués par le chauffage à 70°.

C'est, en somme, un procédé analogue à celui qui est employé pour vacciner les chevaux. L'immunité qu'il confère (immunité active) n'est pas obtenue d'emblée comme avec le sérum (immunité passive). Il faut une période d'incubation de quelques jours. De plus, l'injection de ces cultures est douloureuse, elle provoque l'apparition d'une fièvre parfois intense pendant un ou deux

jours. « Ensuite elle présente quelque danger lorsqu'on l'emploie chez des sujets qui vivent dans un foyer de peste, et qui peuvent déjà se trouver dans la période d'incubation de la maladie. Au lieu d'empêcher la peste d'évoluer, elle en précipite alors le dénoûment fatal. On ne peut donc conseiller son usage que dans les villes menacées par l'épidémie mais non encore atteintes. »

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Recherches récentes sur la glande thyroïde; par MM. Ad. Oswald (1), E. Roos (2), et E. Lépinois (3). — La découverte, dans la glande thyroïde, d'un composé organique iodé, découverte faite par Baumann en 1895 (4), paraît être décidément le résultat le plus intéressant parmi ceux auxquels ont abouti les recherches effectuées dans ces derniers temps sur cet organe. Dès après la découverte de Baumann, deux questions se sont trouvées posées : 1° *Sous quelle forme ce composé iodé, qu'il a appelé iodothyrine, existe-t-il dans la glande?* 2° *L'iodothyrine est-elle bien le principe auquel il faut rapporter l'action spécifique de la glande?* C'est pour répondre à ces deux questions, qu'ont été entrepris les travaux d'Oswald et de Roos, travaux que nous résumons ci-dessous.

I. — Déjà Baumann s'était préoccupé de la première question, et de quelques recherches, il avait conclu que l'iodothyrine était combinée à une globuline pour

(1) Die Eiweisskörper der Schilddrüse, *Z. f. phys. Chemie*, XXVII, p. 14, 1899.
(2) Untersuchungen über die Schilddrüse, *Z. f. phys. Chemie*, XXVIII, p. 40, 1899.
(3) Études sur les principales préparations organothérapiques. *Thèse inaugurale*, Paris, 1899.
(4) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], III, p. 351, 1895.

une partie, et, pour le reste, à une véritable albumine. Ces recherches étaient les suivantes : on fait une macération de glandes thyroïdes divisées dans l'eau salée; on filtre et, dans le liquide filtré, on fait passer un courant d'acide carbonique; il se produit un précipité. Comme ce précipité, que l'on doit considérer comme une globuline, renferme de l'iode, il s'ensuit que l'iode de la glande, au moins en partie, est liée à une globuline.

On filtre pour séparer la globuline, on acidule avec de l'acide acétique, et on porte à l'ébullition; on a un nouveau précipité. Comme ce précipité renferme aussi de l'iode, on peut en déduire qu'une autre partie de l'iode est liée à de l'albumine.

Mais ces essais n'avaient peut-être pas été effectués avec une précision suffisante; aussi Oswald a-t-il jugé à propos de les reprendre en opérant de façon à se mettre à l'abri de toute objection.

Oswald triture la glande avec du sable siliceux, puis il traite le tout par macérations répétées, avec de l'eau salée à 0,75 p. 100. Quand l'eau salée ne dissout plus rien, il constate que la totalité de l'iode de la glande a passé en solution. La conclusion qui s'impose, est que *tous les composés iodés de la glande sont enlevés par l'eau salée.*

Ce premier point établi, il ajoute à la solution salée, une quantité suffisante d'acide phosphotungstique (pour précipiter les matières albuminoïdes) et il filtre. Le liquide filtré ne renferme plus d'iode. Donc, deuxième fait : *Tout l'iode de la glande est sous forme organique. Il n'y en a pas sous forme d'iodure.*

Oswald sépare ensuite les albuminoïdes dissous par l'eau salée. Pour cela il épuise une certaine quantité de glandes triturées par de l'eau salée; et, à la solution obtenue, il ajoute par portions une solution saturée de sulfate d'ammoniaque. Il remarque qu'il se fait une précipitation, mais que cette précipitation s'interrompt lorsque le mélange renferme 4 vol. 4 de solution de sulfate d'ammoniaque sur 10 volumes, c'est-à-dire que,

si l'on filtre et si l'on ajoute ensuite une petite quantité de sulfate d'ammoniaque, le liquide ne précipite plus. Seulement une précipitation nouvelle a lieu, lorsque la proportion de solution de sulfate d'ammoniaque atteint un peu plus de 6 volumes sur 10 du mélange. Cette seconde précipitation s'arrête à son tour, lorsqu'on a 8 vol. 2 de sulfate d'ammoniaque sur 10 de mélange, et, cette fois, tous les albuminoïdes sont précipités. On a donc séparé ainsi les albuminoïdes, en deux composés. Chacun d'eux présente des propriétés spéciales. En effet, le premier précipité, qui est d'ailleurs le plus abondant, contient de l'iode et pas de phosphore, tandis que le second contient du phosphore et pas d'iode.

Le premier est très difficilement soluble dans l'eau pure, assez soluble dans l'eau salée de moyenne concentration, soluble dans les alcalis. Sa solution neutre précipite par addition de sulfate de magnésie; sa solution salée se trouble lorsqu'on la fait traverser par un courant d'acide carbonique. C'est donc une *globuline;* Oswald propose de l'appeler pour abréger *thyréoglobuline.* Mais cette globuline présente quelques propriétés qui la rapprochent de la *myosine.* Ainsi sa solution salée précipite par addition d'acide dilué.

De plus, il n'est pas bien sûr que ce soit une espèce chimique unique, car elle donne la réaction de Molisch (coloration violette par addition d'un peu de naphtol α, puis d'acide sulfurique concentré), ce qui indique la présence d'un hydrate de carbone comme impureté dans le produit, ou d'un groupement sucré dans la molécule. Et de fait, si on fait bouillir ce premier produit avec de l'acide chlorhydrique étendu à 5 p. 100, on obtient un liquide réduisant la liqueur cupro-potassique, et susceptible de donner, en opérant avec les précautions ordinaires, une osazone parfaitement cristallisée avec l'acide acétique et la phénylhydrazine.

Quoi qu'il en soit, et c'est là un troisième fait intéressant : *Le principe iodé de la glande thyroïde est une globuline.*

Oswald en a fait l'analyse élémentaire, il a trouvé que ce principe renfermait 1,66 p. 100 d'iode et 1,86 p. 100 de soufre. Cette analyse est à rapprocher de celle qu'a donnée Harnack de la *spongine*, qui renferme 1,5 d'iode et 0,73 de soufre p. 100. Remarquons, en passant, que les albumines iodées, obtenues artificiellement, sont beaucoup plus riches en iode (8 à 12 p. 100), et que, si on se base sur la proportion centésimale d'iode trouvée dans la *thyréoglobuline*, le poids moléculaire de celle-ci serait d'au moins 8,000.

Quant au second principe, il renferme, comme nous l'avons dit, du phosphore (0,16 p. 100) ; c'est donc une nucléine. 'Oswald propose de l'appeler *muléoprotéide.*

Ayant ainsi établi que le composé organique iodé de la glande thyroïde est une globuline, et ayant réussi à le séparer, Oswald s'en est servi pour préparer de l'iodothyrine par le procédé de Baumann : on traite à l'ébullition, la thyréoglobuline par de l'acide sulfurique à 10 p. 100 pendant 5 heures. Il se sépare un précipité brun, qu'on recueille sur un filtre, qu'on lave et qu'on traite par l'alcool à 95° bouillant. On filtre pour séparer la partie insoluble, et on évapore à sec, comme dans le procédé de Baumann. Le résidu, c'est-à-dire l'iodothyrine, renfermait 14, 29 p. 100 d'iode, c'est-à-dire beaucoup plus que l'iodothyrine de Baumann (9, 3 p. 100). En opérant de la même façon avec de l'acide chlorhydrique dilué à 10 p. 100, il obtient une iodothyrine à 14, 48 p. 100 d'iode.

Ces résultats s'expliquent, si l'on remarque qu'Oswald opère sur un produit déjà purifié, tandis que Baumann opérait sur la glande entière, de telle sorte qu'il pouvait se trouver une plus grande quantité d'impuretés dans le produit de ce dernier.

II. — L'une des actions spécifiques les mieux établies de la glande thyroïde, est l'augmentation de l'azote de l'urine. Ainsi, quand on fait prendre à un chien, par exemple, une dose même faible de cette glande, on voit

aussitôt la proportion de l'azote de l'urine, s'élever notablement. Oswald, et plus tard Roos, ont pris cette action, facile d'ailleurs à constater, comme critérium de l'activité des principes retirés de la glande.

Oswald soumet d'abord un chien à un régime alimentaire régulier, pendant un certain nombre de jours, jusqu'à ce que la proportion quotidienne d'azote éliminé par l'urine devienne stable; alors il lui fait prendre en même temps que la ration ordinaire, 1 gramme de thyréoglobuline. Dans la journée qui suit, il constate une augmentation considérable de l'azote de l'urine; la quantité d'azote passe de $4^{gr}37$ à $6^{gr}57$, c'est-à-dire qu'elle s'élève de 50 p. 100 environ, et, de plus, ainsi qu'on le remarque lorsqu'on administre la glande elle-même, l'hyperazoturie se continue les jours suivants. *Donc la thyréoglobuline exerce sur l'élimination de l'azote de l'organisme, la même influence que la glande thyroïde.*

Il répète l'expérience avec la seconde matière protéique, la thyréoprotéide; n'ayant observé aucune action analogue, il en conclut que *seul, le principe iodé, la thyréoglobuline, possède l'action spécifique de la glande thyroïde.*

Roos arrive aux mêmes conclusions par une autre voie. A un chien mis en expérience, comme avait fait Oswald, il donne d'abord des glandes thyroïdes ne renfermant pas d'iode (les analyses avaient été faites auparavant), et ne constate aucun changement dans la quantité d'azote éliminée. Puis il leur fait prendre des glandes thyroïdes, renfermant naturellement de l'iode, et cette fois, comme dans les expériences d'Oswald, il constate une augmentation de l'azote urinaire. Tous ces faits permettent évidemment de conclure que l'activité des glandes thyroïdes, au moins en ce qui concerne son influence sur l'élimination de l'azote, dépend uniquement de la combinaison organique iodée dont le noyau actif est l'iodothyrine.

III. — M. Lépinois, de son côté, a montré qu'il existe,

dans la glande thyroïde, des substances oxydantes dont il convient de dire un mot.

On sait que, parmi les substances oxydantes que l'on peut rencontrer chez les êtres vivants, il en est deux groupes que l'on peut considérer comme constitués par de véritables ferments solubles. Les uns sont oxydants, en ce qu'ils prennent l'oxygène de l'air, et le cèdent aux corps susceptibles d'être oxydés : ce sont les *oxydases* proprement dites; les autres décomposent l'eau oxygénée et les corps analogues, de telle sorte qu'une partie de l'oxygène qui se dégage devient actif, et peut se fixer sur certains composés avec lesquels il se trouve en contact : ce sont les *anaéroxydases*. Les substances oxydantes de la glande thyroïde appartiennent à ce dernier groupe; la glande ne renferme pas d'oxydases proprement dites. Ces faits peuvent être mis en évidence de la façon suivante : le tissu pulpé est mis à macérer pendant douze heures, dans trois parties de glycérine; on filtre, et, au liquide filtré, on ajoute quelques gouttes de teinture de résine de gaïac qui vient d'être préparée : il ne se fait pas de coloration, ce qui montre bien que la glande ne renferme pas d'oxydase. Mais, si on ajoute ensuite quelques gouttes d'eau oxygénée, on obtient presque immédiatement une belle coloration bleue, indice de l'oxydation de l'acide gaïaconique de la résine : donc présence d'anaéroxydase. D'ailleurs, si on mélange 2 centimètres cubes de macération glycérinique avec 2 centimètres cubes d'eau oxygénée, 95 à 99 p. 100 de cette eau sont décomposés.

Em. B.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

Pharmacie.

Nouvelles recherches sur la digitale; par MM. Kiliani et Windaus (1). — A diverses reprises, on a résumé dans ce journal (2) les travaux de Kiliani relatifs à la question de la digitale. Le même auteur a continué ses recherches sur ce sujet, approfondissant l'étude des divers glucosides précédemment isolés, ainsi que celle des produits de dédoublement ou des dérivés de ces divers glucosides.

Si on traite la digitoxigénine par la soude en solution diluée, en présence d'alcool et dans des conditions convenables de température, on obtient un corps à réaction neutre, de formule $C^{22}H^{33}O^5Na.H^2O$, que l'auteur appelle *dixgéninate de sodium*. L'*acide dixgéninique* correspondant $C^{22}H^{34}O^5$ a été obtenu à l'état cristallisé. La formation du sel de soude se ferait d'après l'équation :

$$\underset{\text{Digitonigénine}}{C^{22}H^{32}O^4} + NaOH = \underset{\text{Dixgénitate de sodium}}{C^{22}H^{33}O^5Na}$$

La digitoxine elle-même subit une transformation analogue sous l'influence des alcalis. Traitée par la soude dans des conditions déterminées, elle donne, après addition de chlorure de calcium, du *digitoxinate de cal-*

(1) Kiliani. *Ueber Digitoxin und seine Spaltungsprodukte*. Arch. do Pharm., **237**, 1899, p. 446. — Kiliani. *Ueber Digitalinum verum und seine Spaltungsprodukte*. Archiv. d. Pharm., **237**, 1899, p. 455. — Kiliani et Windaus. *Ueber Digitogenin und seine Derivate*. Archiv. d. Pharm., **237**, 1899, p. 467. — Kiliani et Windaus. *Ueber Digitaléin*. Archiv. d. Pharm., **237**, 1899, p. 458.

(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], IV, 1896, p. 21 et 418; et [6] IX, 1889, p. 57.

cium $(C^{34}H^{55}O^{12})^2Ca.3H^2O$, l'*acide digitoxinique* se produisant vraisemblablement suivant l'équation :

$$C^{34}H^{54}O^{11} + H^2O = C^{34}H^{32}O^{12}.$$

La « digitaline cristallisée » française a donné les mêmes résultats. Le sel de sodium obtenu, expérimenté par le professeur Boehm, s'est montré complètement inactif.

La digitaline (*digitalinum verum*) et ses produits de dédoublement, digitaligénine et digitalose ont été de nouveau étudiés. Oxydée par l'acide chromique en solution acétique, la digitaligénine se transforme en un corps présentant les plus grandes ressemblances et probablement identique avec celui précédemment obtenu en partant de l'anhydride, de la digitoxigénine et désigné sous le nom de *toxigénone*. Les relations de la digitaligénine et de la digitoxigénine se trouveraient ainsi établies expérimentalement.

Kiliani n'a pas pu faire cristalliser le mélange des sucres, dextrose et digitalose, provenant du dédoublement de la digitaline, mais il a obtenu par l'action du brome l'acide de gluconique et la lactone cristallisée $C^7H^{12}O^5$ de l'acide digitalonique. L'analyse du sel de chaux, obtenu en faisant bouillir la solution aqueuse de lactone avec du carbonate de chaux, assigne définitivement à cet acide la formule $C^7H^{14}O^6$.

En collaboration avec Windaus, Kiliani a repris l'étude de la digitogénine et de quelques-uns de ses dérivés, comme l'acide digitogénique et l'acide oxydigitogénique.

Enfin, dans un mémoire analysé spécialement dans ce journal, Kiliani et Windaus concluent qu'il existe dans la digitale un véritable poison du cœur soluble dans l'eau, une *digitaléine* comme l'entendait Schmiedeberg.

H.

Sur la digitaléine; par KILIANI et WINDAUS. — Ce travail conclut à l'existence, dans la digitale, d'un poison du cœur très soluble dans l'eau, c'est-à-dire d'une « digitaléïne au sens de Schmiedeberg ». D'autre part, il reste toujours établi que le produit désigné sous ce nom par Schmiedeberg ne constitue pas un individu chimique déterminé.

Les auteurs ont traité 1 kilogramme de *Digitalinum pur. pulv. germanicum* par l'alcool; la solution alcoolique a été additionnée d'éther, ce qui a déterminé la précipitation de digitonine et de la majeure partie des substances amorphes ; l'addition d'eau a amené la séparation de la digitaline (*digitalinum verum*). Les eaux-mères débarrassées du précipité de digitaline ont été évaporées convenablement et dialysées. Les liqueurs dialysées concentrées dans le vide ont donné un résidu sec du poids de 40gr. Ce résidu a été redissous dans l'eau ; on a agité avec de l'éther, pour enlever autant que possible les matières résineuses, puis on a précipité par le tanin. Le précipité tannique additionné de un dixième de son poids d'oxyde de zinc a été séché dans le vide et repris par l'alcoolmétylique. Après evaporation, celui-ci a fourni 15gr de résidu. On a repris par l'alcool à 96°, puis soumis à des précipitations fractionnées au moyen de l'éther. La liqueur éthéro-alcoolique finale contenait un poison du cœur extrêmement énergique agissant chez la grenouille à la dose de 0gr,0004.

La *digitaléine* ainsi obtenue est blanche, presque insoluble dans le chloroforme, l'éther, le benzol et l'acétone pure; elle est très facilement soluble dans l'eau, dans l'alcool et dans un mélange de 3 p. 100 d'acétone et de 1 p. 100 d'eau. Elle est susceptible de cristalliser par addition d'acétone à ses solutions dans l'acétone aqueuse. Le rendement obtenu (4 à 5gr) n'a pas permis de faire de cette substance, qui est un glucoside, une étude chimique

(1) *Ueber Digitaleïn*; Archiv. de Pharmazie, [3], XXXVII, 1899 p. 458.

approfondie. Un fait curieux à signaler est l'acidité que prennent peu à peu ses solutions aqueuses, comme s'il s'agissait d'une lactone se transformant lentement en acide.

Les auteurs ont examiné une digitaléine provenant de chez Merck et préparée vraisemblablement d'après les données de Schmiedeberg, Cette digitaléine est certainement un mélange de substances actives et inactives, mais elle pourrait peut-être servir de matière première pour la préparation de *digitaléine* effectivement pure.

Kiliani et Windaus ont recherché la *digitaléine* dans les feuilles même de digitale. Deux méthodes ont été suivies pour l'épuisement des feuilles. On a opéré soit avec l'eau bouillante, soit avec l'alcool froid.

Les résultats obtenus ont conduit aux conclusions suivantes : sans aucun doute, les feuilles de digitale, contiennent une *digitaléine* en quantité notable, l'emploi de l'alcool permet d'obtenir, en partant 10^{kgr} de feuilles, environ 150^{gr} d'un mélange actif sur la grenouille à la dose de $0^{gr}0015$; d'après toute apparence, ce mélange serait une matière première favorable pour l'obtention de la *digitaléine* pure. On comprend facilement d'ailleurs les difficultés matérielles qu'on rencontre, à se procurer cette substance en quantité suffisante pour des recherches étendues.

H.

Chimie.

Sur le poids atomique du bore (1) ; par M. Henri Gautier. — L'auteur complète le travail dont il a été rendu compte dans l'avant dernier numéro (2) en partant du chlorure et du bromure de bore dont la préparation est très délicate,

En résumé, M. Gautier a entrepris, sur le poids ato-

(1) *Ac. d. Sc.* CXXIX, 678. 30 octobre 1899.

(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], X. 455.

mique du bore, quatre séries de déterminations qui lui ont fourni, les moyennes suivantes :

Matière première	Poids atomique	Erreur probable
—	—	—
Sulfure de bore............	11,041	± 0,017
Borure de carbone.........	10,997	—
Bromure de bore...........	11.021	± 0.007
Chlorure de bore...........	11,011	± 0,008

Les déterminations effectuées sur le sulfure de bore et le borure de carbone, composés très différents l'un de l'autre, ont démontré que le poids atomique du bore était bien voisin de 11. Mais, malgré les avantages résultant de la faiblesse de leur poids moléculaire, l'auteur ne pense pas que ces composés puissent, dans l'état actuel de la science, être préférés au chlorure et au bromure de bore qui sont susceptibles d'être obtenus dans un état de pureté absolue, si l'on en prépare de grandes quantités, avec les précautions qu'il indique.

Sur la préparation de la liqueur cupro-ammoniacale avec l'hydroxylamine pour la recherche de l'acétylène, par M. Ludwig Ilosvay von Nagy Ilosva (1). — Lossen avait déjà remarqué que les solutions ammoniacales de sulfate de cuivre sont décolorées par l'hydroxylamine, qui agit comme réducteur vis-à-vis du sel cuivrique. L'auteur a observé que ces solutions incolores, pouvaient permettre de caractériser aisément des traces d'acétylène.

Il faut, pour cela, préparer la liqueur avec des proportions convenablement choisies d'ammoniaque et d'hydroxylamine. Si elle renferme juste assez d'ammoniaque pour que le sel de cuivre soit dissous, et si la quantité d'hydroxylamine n'est pas supérieure à celle qui suffit pour une réduction complète, le précipité d'acétylure cuivreux est brun jaunâtre d'abord, puis verdâtre. En présence d'un excès d'ammoniaque et d'hydroxylamine,

(1) *Berichte der deustch. chem. Gesell.* **32**, p. 2585.

il est rouge brique. En général, il faut employer 2,5 à 3, 5 fois la quantité d'ammoniaque nécessaire pour dissoudre tout le cuivre, et 15 à 18 fois la quantité d'hydroxylamine exigée par la réduction totale.

Comme sel de cuivre, l'auteur n'emploie que le chlorure $CuCl^2 + 3H^2O$, le nitrate $Cu(AzO^3)^2 + 5H^2O$, et le sulfate cristallisé ordinaire.

Pour 50^{cc} de solution, on prend :

I. — $0^{gr},75$ de chlorure de cuivre, $1^{gr},5$ de chlorhydrate d'ammoniaque, 3^{cc} d'ammoniaque à 20 p. 100 de gaz AzH^3, et $2^{gr},5$ de chlorhydrate d'hydroxylamine.

II. — 1^{gr} de nitrate de cuivre, 4^{cc} d'ammoniaque à 20 p. 100 de gaz AzH^3, et 3^{gr} de chlorhydrate d'hydroxylamine.

III. — 1^{gr} de sulfate de cuivre cristallisé, 4^{cc} d'ammoniaque à 20 p. 100 de gaz AzH^3, et 3^{gr} de chlorhydrate d'hydroxylamine.

On dissout le sel cuivrique dans un peu d'eau; à la solution on ajoute, d'abord l'ammoniaque goutte à goutte, puis le chlorhydrate d'hydroxylamine; on agite et on étend d'eau jusqu'au volume de 50^{cc}. La liqueur est décolorée au bout de quelques instants.

Les solutions obtenues avec le chlorure de cuivre sont un peu troubles. Le gaz qui se dégage pendant la réaction est de l'azote; dans quelques cas cependant on observe la production de vapeurs nitreuses.

Le réactif est excellent les trois premiers jours qui suivent sa préparation. A partir du quatrième jour, sa sensibilité diminue ; la couleur rouge du précipité d'acétylure devient de plus en plus pâle, bien que la solution se conserve incolore durant 14 jours environ ; après ce délai, le cuivre passe à l'état de sel au maximum.

On peut, avec ce réactif, reconnaître facilement la présence de l'acétylène dans le gaz d'éclairage; le précipité rouge se forme instantanément.

Ch. M.

Préparation et dosage du glycogène; par M. Armand Gautier (1). — La matière brute où l'on cherche le glycogène est grossièrement divisée, lorsqu'elle n'est pas liquide, et jetée dans une fois et demie son poids d'eau bouillante. Après quinze minutes, on l'en retire et on la broie finement. La pulpe est remise à bouillir dans la même eau durant trente à quarante minutes. On jette le tout sur une toile, on exprime et l'on épuise la partie solide avec de nouvelle eau jusqu'à ce que la liqueur qui filtre ne se colore plus en brun ou violet par l'eau iodée.

Deux à trois litres d'eau suffisent pour épuiser 500gr de foie ou de muscle.

La liqueur neutralisée et grossièrement filtrée est concentrée rapidement de près de moitié à l'ébulition. On en sépare alors la dixième partie environ, qu'on refroidit et triture avec de l'acétate de mercure neutre mêlé d'un peu d'acétate de potasse. On ajoute, en agitant, le magma ainsi obtenu au reste de la liqueur et l'on s'assure, sur une petite portion qu'on filtre, si une solution d'acétate de mercure ne précipite plus nettement, même après dix à quinze minutes, ou s'il est nécessaire d'ajouter encore un peu de ce réactif. En général, 20 à 25gr d'acétate de mercure suffisent par litre de bouillon de foie. On laisse douze heures au moins au contact à 18 ou 20°, en agitant souvent, puis on filtre, ou mieux on centrifuge. Le précipité est épuisé avec un peu d'une solution d'acétate mercurique à 1 pour 100.

La solution filtrée contenant outre le glycogène une faible proportion de composés mercuriels est acidulée franchement avec de l'acide acétique et versée, en agitant, dans son volume d'alcool à 85° de l'alcoomètre centésinal. On lave longuement le précipité qui se forme avec de l'alcool à 33° centésimaux acidulé d'acide acétique pour dissoudre un peu d'oxyde de mercure entraîné, ou faiblement combiné, en même temps qu'un

(1) *Ac. d. Sc.* CXXIX 701. 6 novembre 1899.

corps spécial qu'on distingue sous le microscope en ce qu'il ne se colore pas par l'eau iodée. Pour plus de sûreté encore, le glycogène brut précipité est redissous dans de l'eau à 70°-80° et la solution, filtrée ou centrifugée, acidulée à 5 p. 100 d'acide acétique et mêlée de 2 p. 1000 de sel marin, est portée à l'ébulition, presque neutralisée après refroidissement et reprécipitée de nouveau par de l'alcool. Dès que la liqueur arrive à contenir 36 volumes d'alcool réel p. 100 il ne se dissout plus de glycogène, s'il y a en présence une trace de sel. Après cette seconde précipitation on lave le glycogène à l'alcool à 40°, tant qu'il contient une trace de mercure, puis à 90° centésimaux, enfin à l'alcool mêlé de son demi-volume d'éther. Finalement on le met à sécher à l'air sec ou dans le vide.

Ainsi préparé le glycogène ne doit ni brunir, ni jaunir par l'hydrogène sulfuré (trace de mercure). Il ne doit pas donner d'ammoniaque par fusion avec la potasse caustique.

Ce procédé de préparation, à la condition qu'on substitue la centrifugeuse au filtre, est aussi une méthode de dosage, car : 1° le glycogène ainsi précipité est pur, homogène au microscope, et répond, après dessiccation à 110°-120°, à la formule $(C^6H^{10}O^5)''$; 2° le précipité que forme l'acétate mercurique dans les extraits d'organes n'en entraîne pas, après lavages complets à l'eau acétique, si la liqueur où on le précipite est seulement légèrement acidulée d'acide acétique ; 3° la liqueur alcoolique où l'on précipite le glycogène n'en contient plus, dès qu'elle arrive, en présence d'une trace de sel, à contenir 36 à 40 volumes d'alcool réel p. 100.

L'auteur à trouvé dans 1000^gr de foie à l'état frais :

Foie humain sain............	20 gr. 5
Foie frais de lapin..........	14 gr. 0

Après lavage à l'alcool éthéré, dessiccation à l'air du laboratoire et séjour de douze heures sous la cloche à

acide sulfurique, sans faire de vide, le glycogène contenait de 4gr8 à 1gr93 d'eau.

La formule $(C^6H^{10}O^5)^6,H^2O$, attribuée au glycogène de foie par Boehm et Clautrian, demande 1,85 p. 100 d'eau; la formule $C^6H^{10}O^5,H^2O$ de Pelouze exigerait : eau = 10.00.

Le glycogène n'est qu'en apparence dissous, il est arrêté en partie par les filtres en papier, il reste entièrement sur le filtre d'amiante que l'eau seule traverse.

Ce corps est entièrement précipité de ses pseudo-solutions aqueuses par l'alcool dans les conditions indiquées ci-dessus.

Les glycogènes peuvent différer par plusieurs caractères : solubilité, coloration par l'iode, pouvoirs réducteurs et rotatoires, et, dans certains cas, par les sucres qui en dérivent lorsqu'on soumet ces divers glycogènes au dédoublement hydrolytique.

Sur la matière colorante de la digitale; par MM. Adrian et A. Trillat(1). — Les auteurs ont retiré de la digitale un nouveau corps cristallisé, en employant une méthode analogue à celle qui leur avait servi à extraire la matière colorante jaune de l'*Artemisia absinthium*, la grande absinthe (2).

Le produit a été retiré de la *Digitalis lutea* (la digitale de Hongrie), en traitant les résidus provenant de la préparation de la digitaline cristallisée.

Les eaux-mères, après la cristallisation de la digitaline obtenue en suivant les indications du Codex, sont évaporées jusqu'à consistance d'un extrait qui est ensuite mis en contact à froid pendant plusieurs heures avec de la benzine. On sépare la partie insoluble qui est constituée surtout par de la digitaline amorphe, on filtre la benzine et on la distille. Le résidu de la distillation, débarrassé par la chaleur des dernières traces de benzine, est à son tour épuisé par de la gazoline qui dissout l'huile dans laquelle le nouveau produit se trouve en suspension. Après quelques heures de repos, on décante et l'on dissout la partie solide

(1) *Ac. d. Sc.* CXXIX, 889, 27 novembre 1899.
(2) *Journ. de Pharm. et Chim.* [6], IX. 97, 1899.

dans l'alcool amylique chaud qui la laisse cristalliser par refroidissement. Pour purifier le produit, on emploie l'alcool à 90° bouillant dans lequel il cristallise rapidement par simple abaissement de température.

Ce corps se présente sous la forme de belles aiguilles jaunes, soyeuses et feutrées, fondant très exactement à la température de 217°-218°.

L'analyse élémentaire a donné des nombres qui conduisent à une formule en $(C^4H^3O)^n$.

La détermination du poids moléculaire par la méthode cryoscopique n'a donné que des résultats négatifs par suite de la faible solubilité de la substance. On a employé la méthode ébullioscopique.

L'analyse élémentaire ayant donné la formule $(C^4H^3O)^n$ on trouve le chiffre 268 pour $C^{16}H^{12}O^4$.

Les auteurs considèrent la substance ainsi retirée de la digitale comme la matière colorante de cette plante. Elle est insoluble dans l'eau, dans les acides minéraux étendus et dans l'éther de pétrole ; elle se dissout surtout à chaud dans l'alcool, le chloroforme, l'alcool amylique. Les solutions alcalines la dissolvent avec une belle coloration rouge.

L'acide chlorhydrique bouillant ne l'attaque pas ; elle ne donne pas de sucre réducteur, l'acide acétique et la phénylhydrazine ne la transforment pas. On n'a pas pu constater la formation de la pyrocatéchine et de la phloroglucine par l'action de l'acide chlorhydrique ou de la potasse ; elle diffère donc encore en cela de la digitaloflavone signalée par Fleischer (1).

Elle ne doit pas être assimilée à un dérivé à noyau chlorophyllien et elle n'est pas comparable au carottène, car elle ne donne pas de bandes d'absorption. D'autre part, la comparaison avec les produits tinctoriaux jaunes naturels, sur tissus mordancés au chrome, au fer et à l'alumine, ne permet pas de la considérer comme une matière colorante bien active. Cette combinaison est donc spéciale à la digitale et encore faut-il remarquer que seule la *Digitalis lutea* peut en fournir.

(1) *Journ. de Pharm., et de Chim.*, [6], IX, 171, 15 février 1899.

Sur le sulfate de méthylène ou méthylal sulfurique; par M. Marcel Delépine (1). — Sous le nom de *sulfate de méthylène* ou *méthylal sulfurique*, l'auteur propose de désigner un produit *neutre*, cristallisé, $CH^2\langle {O \atop O} \rangle SO^2$ ou CH^2O, SO^3, qu'il a obtenu par l'union de molécules égales d'aldéhyde formique et d'anhydride sulfurique. En raison de sa neutralité, il le considère comme l'éther sulfurique neutre du glycol méthylénique hypothétique $CH^2\langle {OH \atop OH}$, dont on connait les éthers simples $CH^2Cl^2, CH^2Br^2, CH^2I^2$, l'éther diacétique $CH^2(O.CO.CH^3)^2$, l'éther oxalique $CH^2\langle {O \atop O} \rangle C^2O^2$, etc.

M. Delépine étudie les propriétés de ce corps et dit en terminant: « ce singulier éther sulfurique est sans doute le seul de cet ordre, car les aldéhydes homologues m'ont donné des résultats bien différents que j'espère exposer prochainement. »

BIBLIOGRAPHIE

Einführung in die praktische Nahrungsmittelchemie (Introduction à la chimie pratique des matières alimentaires); par MM. H. Thoms, professeur de pharmacie chimique à l'Université de Berlin et Ern. Gilg, privat-docent de botanique à la même Université (2).

Ce livre qu'on pourrait intituler : *Traité d'analyse des matières alimentaires*, se divise en deux parties : une partie chimique qui est l'œuvre du professeur Thoms

(1) *Ac. d Sc.* CXXIX, 831, 20 nov. 1899.
(2) Leipsig; S. Hirsel, éditeur; prix du volume relié : 9 marks.

et une partie botanique rédigée par le privat docent et assistant Ern. Gilg. Dans la première partie, sont d'abord exposées les méthodes usuelles de recherche et de dosage des principes qu'on peut rencontrer dans les aliments, savoir : eau, matières azotées, matières grasses, acides, hydrates de carbone, alcaloïdes, tannin, matières colorantes, huiles essentielles, etc. L'auteur décrit à cette occasion, dans un langage clair et concis les appareils les plus nouveaux et les plus commodes susceptibles d'être employés dans ces recherches : viscosimètre d'Engler; refractomètre de Zeiss pour l'analyse du beurre; agitateur de Fachler et Martini; appareil de Soxhled avec réfrigérant sphérique, appareils à épuisement de Lehmann et de Frühlving: appareil de Partheil pour le dosage de la glycérine; perforateur de Ledden-Hulsebosch, etc. Chacune des descriptions est accompagnée d'une ou plusieurs figures qui en facilitent la lecture. Après cela sont étudiées avec détails les substances alimentaires les plus connues; lait, fromages, crême, axonge, huiles, viande, pain, sucres, sucs de fruits, miel, boissons alcooliques, eaux potables.

La seconde partie est consacrée à l'emploi du microscope dans l'examen des substances alimentaires. Le cadre est le même que celui de la première partie, c'est-à-dire que l'auteur envisage d'abord la question à un point de vue général, après quoi, il s'occupe de chacune des principales matières alimentaires en particulier; farines, café, thé, cacao, poivre, tabac, moutarde, cannelle, épices variées. A signaler en dernier lieu un chapitre — trop peu étendu — sur les champignons comestibles et vénéneux.

Ce livre de 415 pages, avec 115 bonnes figures dans le texte est édité avec luxe. Une très bonne table analytique permet au lecteur de trouver immédiatement les renseignements dont il a besoin.

Em. B.

Sommaires. — *Gazzetta chimica italiana.* XXVIII (partie 2), fasc. 5 et 6, 3 janvier et 3 février 1899. — G. Plancher : Recherches sur l'action des iodures alcooliques sur les indols. — L. Pesci : Sur quelques composés mercurio-alcaloïdiques.

XXIX (partie 1), fasc. 1. — G. Grassi et A. Motta : Sur la formule de constitution de l'hexaméthylène tétramine. — G. Giorgis : Dosage volumétrique du nickel.

Fasc. 2. — L. Sostegni : Sur un phlobaphène extrait des semences de raisins.

Fasc. 3. — U. Antoni et A. Lucchesi : Détermination du soufre total dans les carbones fossiles.

Fasc. 4, 3 juin 1899. — E. Rimini : Nouvelle méthode pour le dosage de l'hydrazine. — A. Angeli : Sur quelques dérivés nitrés. — C. Montemartini et D. Trasciatti : Observation sur le dosage de la morphine dans l'opium.

Archiv. der Pharmacie 3), XXXVII, janvier à juin 1899. Fasc., I; 9 février. — H. Kunz-Krausc : Contribution à l'étude du *Fabiana imbricata.* — A. Fahner : Sur la laque en bâton. — A. Ewers : Sur le dosage des alcaloïdes dans l'écorce du grenadier. — J. Gadamer : Dosage de la caféine dans le thé, le café et la noix de kola; nouveau perforateur universel. — M. Scholtz : Sur le dosage des alcaloïdes à l'aide d'une solution titrée d'iode.

Fasc. 2; 10 mars. — A. Œsterle : Contribution à l'étude de l'aloïne. — J. Gadamer : Sur l'essence de *Cochlearia officinalis.* Préparation et essai de l'esprit de Cochlearia; Essai de l'essence de moutarde et de l'esprit de moutarde; Essence de *Tropæolum majus.* — A. Partheil : Sur les combinaisons de l'arsenic. — A. Partheil et E. Amort : Action de l'hydrogène arsenié sur le bichlorure de mercure.

Fasc. 3, 4 mai. — G. Breustedt : Recherche de l'acide salicylique et de l'acide benzoïque dans le lait. — O. Linde : Dosage volumétrique des alcaloïdes. — B. Grützner : Dosage de l'essence de moutarde. — E. Kauder : Sur les alcaloïdes de l'*Anhalonium Levvinii.* — M. Scholtz : Sur la pelosine. — Action du bromure de O-xyllyène sur les alcaloïdes. — E. Merck : Sur quelques dérivés de la morphine. — H. Rumpel : Action du bromacétophénone sur la tryméthylamine, la di et la monométhylamine.

Fasc. 4, 30 juin. — W. Lenz : Distinction anatomique des fruits de l'*Ilicium religiosum* Sieb. et de l'*Ilicium verum* Hook. — J. Katz : Sur le dosage de la santonine. — A. Knitl : Sur l'opoponax des Ombellifères. — H. Thoms : Sur la cinnaméine. — H. Beckurts : Contribution à l'étude des uréides.

Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. — Séance du 13 novembre 1899. — M. S. Curie : Sur le poids atomique du métal trouvé dans le chlorure du barium (radium). — A. Jaboin : Sur la préparation et les propriétés des phosphures de barium et de strontium cristallisés. — L. Maquenne : Sur l'hygrométricité des graines.

20 novembre 1899. — V. Thomas : Action de l'oxyde nitrique sur la dichlorhydrine chromique.

27 novembre 1899. — Jouniaux : Action de l'acide chlorhydrique sec sur l'argent et réaction inverse. — E. Blaise et G. Blanc : Sur la samphénylone.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 6 décembre 1899.

Présidence de M. Leidié, président.

La séance est ouverte à deux heures. Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

La correspondance imprimée comprend :

The Pharmaceutical journal. Union pharmaceutique. La Pharmacie française. Journal de pharmacie et de chimie. Le Bulletin de la Société de pharmacie de Bordeaux. Le Bulletin de la Société de pharmacie de Lyon.

La correspondance manuscrite comprend :

Une lettre de M. Burcker, qui remercie la Société de l'avoir réintégré comme membre correspondant et s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

Une lettre de candidature de M. Guerbet à une place de membre résident : présenté par MM. Sonnié-Moret et Moreigne.

Une lettre de candidature de M. Durand également candidat comme membre résident, présenté par MM. Burcker et Marty.

Une lettre de M. Malbaut, pharmacien à Alger qui demande à être nommé correspondant national : présenté par MM. Burcker et Georges.

Une lettre de M. Khoury demandant à être nommé

correspondant étranger : présenté par MM. Planchon et Leidié.

Enfin une lettre de M. Schmidt, qui, pour des raisons personnelles, donne sa démission d'archiviste.

M. le président informe la Société que les travaux des sous-commissions de revision du Codex étant terminés, il les fera parvenir à la commission supérieure.

M. le président donne la parole à M. Viron pour la lecture de son rapport sur le prix des thèses (SCIENCES NATURELLES).

Deux thèses ont été soumises à la Société : l'une de M. Hérissey. *Recherches sur l'émulsine;* l'autre de H. Gueguen : *Recherches sur les organismes mycéliens des solutions pharmaceutiques. Etude biologique sur le Penicillium Glaucum.*

M. Viron analyse ces deux thèses et propose à la Société de décerner les récompenses suivantes :

Une médaille d'or à M. Hérissey.

Une médaille d'argent à M. Gueguen.

La Société consultée adopte ces conclusions.

Il est procédé au renouvellement du bureau. Le nombre des membres présents étant de 36, la majorité absolue est de 19.

Election du vice-président. — Le premier tour de scrutin donne les résultats suivants : M. Crinon, 5 voix; M. Guinochet, 14 voix; M. Yvon, 16 voix. Aucun des candidats n'ayant obtenu la majorité absolue, il est procédé à un second tour de scrutin : M. Yvon obtient 22 voix; M. Guinochet 12 et M. Crinon 2.

M. le président proclame M. Yvon élu à la vice-présidence de la Société pour l'année 1900.

M. Yvon remercie ses collègues et les assure qu'il fera tout son possible pour remplir le mandat qu'ils viennent de lui confier.

Le vote pour l'élection du secrétaire annuel a lieu ensuite et donne à M. Barillé 26 voix, à M. Prud'-homme 1 voix, à M. Rousseau 9.

M. Barillé est proclamé secrétaire annuel. M. le pré-

sident donne lecture de l'article VIII des statuts que prévoit (ce que sera le cas en 1900), l'empêchement momentané du secrétaire général de remplir son mandat et décide que le secrétaire annuel le supplée.

M. Barillé remercie ses collègues et les prie de croire qu'il mettra toute son activité et son dévouement au service de la Société.

Le trésorier M. Leroy, est réélu par acclamation.

La démission de M. Schmidt laissant vacante la place d'archiviste, M. le président propose de nommer M. Sonnié-Moret à ce poste.

M. Sonnié-Moret est élu archiviste par acclamation.

Communications. Présentations. — M. Marty présente à la Société trois curieux échantillons de médicaments populaires au Japon. Ces médicaments lui ont été remis par M. Vincent, médecin de la marine.

1° YU-TAN-HIN. Foie d'ours, médicament préparé avec le foie d'ours d'Yeso, usité dans les gastralgies et les dyspepsies.

2° HO-TAN-GUAN. Médicament précieux, pilules cordiales contre le malaise provoqué par la chaleur et contre le mal de mer.

3° KAN-HO-GUAN, pâte fébrifuge usitée aussi contre les coliques occasionnées par l'ingestion de certains aliments (poissons, mollusques, etc.).

M. Marty présente quelques observations au sujet de l'essai du sulfate de quinine. Par des expériences précises il établit que la température de 100° est suffisante pour obtenir la dessication complète du sulfate de quinine. M. Marty montre que la quantité d'ammoniaque indiquée peut être réduite. A ce sujet, M. Léger montre qu'il serait préférable d'employer une solution d'ammoniaque titrée par la méthode alcalimétrique, car l'évaluation du titre de cette solution par l'emploi du densimètre exposé à de nombreuses erreurs.

M. Leroy fait part à la Société d'une remarque intéressante faite sur le sulfate de quinine officinal; des

pesées lui ont permis de constater qu'à la température ordinaire le sulfate de quinine perd de l'eau en proportion assez notable.

M. Barillé demande la parole et fait la communication suivante :

MM. Klotz, Jules Legrand et Laloge députés, ont déposé à la séance du 28 novembre 1899, une proposition de loi tendant au transfert au *Panthéon* des cendres de Parmentier.

« Cette proposition de loi sera imprimée, distribuée et, s'il n'y a pas d'opposition, renvoyée à la commission du Panthéon. Ces paroles du président de la Chambre sont accueillies avec assentiment favorable sur plusieurs bancs ».

M. Barillé sait que ses collègues de la Société de pharmacie partageront la légitime émotion qu'il a ressentie lui-même en apprenant cette nouvelle.

Cet hommage de reconnaissance que tous s'efforceront, sans nul doute, de faire aboutir est un honneur qui devait être réservé à la mémoire de Parmentier. Les grands services qu'il a rendus à la science, à l'agriculture et à l'armée, font, en effet, une gloire française de ce savant aussi modeste que dévoué.

La Société approuve les paroles de M. Barillé et espère que les pouvoirs publics, donneront à ce projet leur approbation.

La séance annuelle est fixée au 10 janvier 1900,

Le Secrétaire annuel,
R. Voiry.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 22 novembre 1899.

M. le Pr Pouchet lit une note sur *l'administration du trional*. En raison de l'insolubilité presque absolue de

cet hypnotique, on ne peut jamais compter sur son absorption complète dans le tube digestif. M. le Pr Pouchet, recherchant, avec l'aide de MM. **Brissemoret** et **Joanin**, s'il n'est pas possible de trouver un mode d'administration donnant plus de garanties, a reconnu que le trional est entièrement soluble dans l'huile d'amandes douces dans la proportion de 1 pour 20.

Il recommande en conséquence l'émulsion suivante, facile à ingérer :

Trional	1 gr.
Huile d'amandes douces	20 —
Sucre	8 —
Eau de fleur d'oranger	10 —
Eau de laurier cerise	2 —
Gomme adragante / Gomme arabique	ãa 0 — 20

à prendre en une fois dans un demi-verre d'eau ou de lait; agiter avant l'usage.

Le trional dissous peut être avantageusement donné en lavement :

Trional	0 gr. 50 à 1 gr.
Huile d'amandes douces	10 — à 20 —
Jaune d'œuf	n° 1
Eau	250 gr.

Au cours de ces recherches, MM. Pouchet, Brissemoret et Joanin ont fait en outre les observations suivantes :

1° Le trional est soluble dans la paraldéhyde à la proportion de 1 de trional pour 3 de paraldéhyde. Cette solubilité peut servir d'expérience d'essai, car si on fait un mélange de ce genre et qu'une partie de la poudre reste non dissoute, ce reliquat représentera du sulfonal: ce dernier est en effet beaucoup moins soluble dans la paraldéhyde que son congénère,

2° Si on injecte à un cobaye une dose de trional à peine hypnotique, dissoute dans une dose tout aussi inoffensive de paraldéhyde, on provoque chez l'animal des accidents toxiques graves rappelant ceux de l'empoisonnement par le trional : l'association médicamen-

teuse produit dans ce cas, des effets insoupçonnés dont il faudra tenir compte si l'on veut utiliser cette dernière solution en thérapeutique.

M. Frémont présente un travail sur *l'emploi thérapeutique du suc gastrique de chien.* Ce suc gastrique, bien différent des sucs gastriques artificiels obtenus par mélange d'acide chlorhydrique et de pepsine, est un liquide incolore, limpide, renfermant de l'acide chlorhydrique libre, de l'acide chlorhydrique combiné sous une forme inconnue, de la pepsine, du labferment, du potassium, du sodium, du phosphore, du fer, etc. On comprend qu'un liquide d'une composition aussi complexe, recueilli sur des chiens porteurs d'une fistule gastrique, puisse rendre des services qu'on n'a pas obtenus d'un produit artificiel.

Dans les cas d'hypopepsie, qui est de règle dans le cours des infections aiguës et qui peut se présenter sous l'aspect d'une affection chronique, le suc gastrique naturel donne des résultats remarquables. Plusieurs dyspeptiques apeptiques, arrivés au dernier degré de la cachexie et de la maigreur malgré tous les régimes spéciaux, furent rapidement améliorés par ce traitement.

Le doses varient de 60 à 500 grammes en 24 heures. Généralement, M. Frémont prescrit des doses renouvelées de 25 grammes de suc gastrique qu'on mélange à 75 grammes de lait froid, de bière ou de bouillon froid.

Le traitement est continué quelquefois pendant plusieurs mois ; le plus long a duré une année. Cette médication non seulement permet d'alimenter le malade, mais ramène progressivement la digestion à l'état normal.

Le suc gastrique est contre-indiqué dans les cas de cancer et d'hypersécrétion.

M. Petit fait remarquer qu'en raison de la difficulté qu'il y a à obtenir et à conserver le suc gastrique animal, qui d'ailleurs agit par la pepsine et l'acide chlorhydrique qu'il contient, on pourrait préparer un liquide de même composition avec lequel on obtiendrait sans doute des

résultats identiques. Mais il conviendrait pour cela de donner des doses suffisantes d'acide chlorhydrique et de pepsine. Dans le liquide de M. Frémont, l'analyse révèle par litre 3 grammes d'acide chlorhydrique et 50 grammes de pepsine. Ce sont donc des doses de 1 gr. 50 d'acide chlorhydrique et de 25 grammes de pepsine que M. Frémont faisait prendre par jour à ses malades.

M. **Bardet** a montré, il y a déjà longtemps, que les doses de pepsines recommandées dans les formulaires sont absolument insuffisantes; elles ne peptonisent en général que 20 grammes de fibrine.

M. **le Pr Pouchet** ne croit pas que les sucs artificiels puissent jamais donner des résultats comparables à ceux du suc naturel, même *in vitro*.

M. **Chassevant** fait remarquer que le vieux procédé de Corvisart pour l'extraction de la pepsine donnait un produit beaucoup plus actif que les pepsines actuellement employées.

M. **Linossier** pense que si la médication chlorhydropeptique n'a rien donné, cela tient à ce qu'elle a été mal conduite jusqu'ici. L'homme sécrète journellement une quantité de suc gastrique égale environ au dixième de son poids, ce qui correspond à 200 grammes de pepsine par jour. Il est naturel qu'on ne puisse rien obtenir de doses de 0 gr. 50 à 1 gramme. Quant à l'acide chlorhydrique, la dose indiquée par M. Petit semble inférieure à la réalité : le suc gastrique de chien contient 5 grammes et plus d'acide chlorhydrique p. 1000.

M. **de Grésantignes** dans une note sur *la furonculose*, attribue un rôle prépondérant aux auto-inoculations. Le meilleur moyen pour diminuer la durée de cette affection consiste à désinfecter la peau saine autour des furoncles, à la sécher et à la vernir ensuite avec du collodion, du stérésol ou de la traumaticine pour empêcher l'inoculation des staphylocoques. On peut alors traiter les furoncles par des cataplasmes.

La levure de bière n'a donné aucun résultat dans un certain nombre de cas.

Ferd. Vigier.

VARIÉTÉS

Corps de santé militaire. — A la suite du concours ouvert le 6 novembre 1899, les étudiants en pharmacie dont les noms suivent ont, par décision ministérielle du 19 novembre 1899, été nommés *élèves en pharmacie du service de santé militaire*, savoir :

Candidats à 8 inscriptions : MM. Thomassin et Prouzergue.

Candidats à 4 inscriptions : MM. Isnard, Papon et Millant.

Candidat sans inscription : M. Bernard.

M. G. Lemoine, professeur de chimie à l'Ecole polytechnique, a été nommé membre de l'Académie des Sciences (section de chimie) en remplacement de M. Friedel.

École pratique des Hautes Études. — Le laboratoire de la chaire de botanique, dirigé par M. Guignard à l'École supérieure de pharmacie de Paris, est rattaché à l'École pratique des Hautes Études (section des sciences naturelles).

M. Lutz (Louis-Charles), docteur ès sciences naturelles, est nommé chef des travaux du laboratoire de botanique de l'École supérieure de pharmacie, dirigé par M. Guignard et dépendant de l'École pratique des Hautes Études.

Erratum.

Numéro du 15 novembre 1899, page 461, 1re ligne, lisez :

« un excès d'acide sulfurique décime, faisant bouillir un instant pour chasser l'acide carbonique et déterminant l'excès d'acide par la liqueur décime de potasse. »

TABLE DES AUTEURS

N. B. — Les « Renseignements », compris entre les deux feuilles de couverture de chaque livraison, sont indiqués dans les tables qui suivent.

Les chiffres arabes renvoient aux pages du volume; les chiffres romains, aux pages des feuillets de « Renseignements ».

Abelous et **Gérard**. — Sur la présence, dans l'organisme animal, d'un ferment soluble réducteur.............. 103, 169
Adrian et **Trillat**.—Sur la matière colorante de la digitale. 563
Ahrens. — Sur un nouvel alcaloïde, la staphysagroïne...... 314
Albarran et **Contremoulin**. — Radiographie des calculs du rein.................................... 309
André. — Empoisonnement par le formol.............. 10
Arsonval (D'). — Voir D'Arsonval.....................
Astruc. — Voir Imbert et Astruc......................... 392

Baldi. — Présence du brome dans la glande thyroïde normale.. 226
Balland. — Sur le gluten coagulé et les matières azotées des farines.. 293
Barbier. — Emploi de l'alcool au chauffage.............. XXX
Barralet. — Réaction très sensible de l'eau oxygénée...... 29
Baucher. — Sur une falsification de la scammonée par la galène et l'amidon.................................. 172
Baumann et **Boemer**. — Précipitation des albumoses par le sulfate de zinc.................................... 66
Beck. — Sur le dosage de la sinapine.................... 264
Béhal. — Sur les anhydrides mixtes de l'acide formique..... 133
Belugou. — Voir Imbert et Belugou.................... 539
Bénech. — Toxalbumine retirée de la chair d'anguille de rivière.. 35
Benedict et **Tower**. — Emploi de l'oxygène comprimé pour les combustions................................ 511
Berthelot. — Sur la marche générale de la végétation : plante développée à l'ombre et au soleil; regain........... 87
— — Réactions de l'argon et de l'azote sur les radicaux mercuriels.. 340
— Nouvelles recherches sur l'argon et ses combinaisons....... 267

Bertrand. — Sur quelques propriétés de la dioxyacétone en relation avec le degré d'agrégation moléculaire.......... 316
Blaise. — Recherches synthétiques sur les produits d'oxydation des dérivés du camphre.............................. 38
Bœmer. — Voir Baumann et Bœmer.......................... 66
Boudouard. — Sur la décomposition de l'acide carbonique en présence du charbon.............................. 69
Bougault. — Sur le dosage du chlore, du brome et de l'iode mélangés.. 18
Bourcet. — Recherche et dosage colorimétrique de petites quantités d'iode dans les matières organiques.............. 31
Bourquelot et **Hérissey.** — Sur la pectine du cynorrhodon.. 5
— — Sur la composition de l'albumen de la graine de caroubier.. 153, 249
— — Sur le dosage du mannose mélangé à d'autres sucres.... 206
— — Germination de la graine de caroubier; production de mannose par un ferment soluble......................... 438
Bréaudat. — Nouvelles recherches sur les fonctions diastasiques des plantes indigofères........................... 188
Brochet. — Action de l'aldéhyde formique sur le menthol et le bornéol.. 32

Carette. — Sur la méthylnonylcétone.................... 255
Carles. — Graine, farine de lin et cataplasmes............ 214
— A propos du glycéro-phosphate de chaux................ 307
Chapelle. — Nouvelle méthode de dosage pondéral des sucres réducteurs.. 395
Charpy. — Voir Riche et Charpy................... 466, 514
Charrin. — Les modifications imposées à l'organisme par la grossesse... 300, 348
Charrin et **Levaditi.** — Action du pancréas sur la toxine diphtérique... 37
Chesneau. — Action du bioxyde d'azote sur les sels de protoxyde de chrome.. 412
Colson. — Sur le cuivre réduit à basse température......... 185
Contremoulin. — Voir Albarran et Contremoulin........ 309
Cornu. — Sur les ferments oxydants de la vigne........... 342
Cotton. — Action de l'eau oxygénée sur l'urine. Origine de l'acétone.. 193
Crampton et **Simons.** — Recherche du caramel dans les vinaigres et les alcools.................................. 371

Crispo. — Nouveau procédé de dosage rapide de l'amidon... 363

Danlos. — Orthoforme associé au calomel dans les injections de ce sel 25
D'Arsonval. — Action de quelques gaz sur le caoutchouc.. 219
Defacqz. — Sur deux chlorobromures de tungstène........ 414
Delépine (Marcel). — Sur le sulfate de méthylène ou méthylal sulfurique 565
Denigès. — Dosage volumétrique de l'aniline par le brome et du brome par l'aniline 63
— Sur une cause d'erreur dans la recherche des albuminoïdes urinaires 88
— Dosage clinique des albuminoïdes urinaires........ 97
— Sur une réaction colorée de l'alcaptone........ 131
— Réaction colorée spécifique des azotates........ 512
Dewar. — L'hydrogène solide........ 271, 411
Dienert. — Sur la sécrétion des diastases........ 283
Dieterich. — Essai de l'albumine sèche du commerce........ 67
Doumergue. — Essai des médicaments chimiques par incinération 145
Duboin. — Sur la présence de l'iode dans les eaux minérales de Royat 222
Duboin et **Gauthier.** — Sur les propriétés réductrices du bore et du silicium .... 36?
Dufau. — Voir Patein et Dufau........ 433
Dulière. — Contribution à l'étude de l'huile de croton........ 305
Duyk. — Contribution à l'étude de l'essence de thym........ 82
— Sur la solubilité des huiles volatiles et de leurs constituants dans la solution aqueuse de salicylate sodique. 353, 406, 449, 500

Engel. — Sur l'hypophosphite de cuivre et sa décomposition par le palladium précipité 416
Erdmann. — Voir Walbaum et Erdmann........ 365
Eury. — Sur le sirop de raifort iodé........ 148
Ewers. — Dosage des alcaloïdes dans l'écorce de grenadier. 359

Falières. — Nouveau mode de dosage acidimétrique des alcaloïdes 417
François. — Action de l'iodure de potassium dissous sur l'iodure mercureux 16
Frehse. — Analyse des limonades gazeuses........ 13
— Les limonades champagnisées........ 347

Freire. — Les microbes des fleurs...................... 33

Gadamer. — Sur l'essence de *Tropæolum majus*.......... 258
— Sur les huiles essentielles et les glucosides de quelques crucifères.. 400
Gaillard. — Voir Lannelongue et Gaillard............... 235
Garnier et **Michel.** — Recherche de la nucléo-albumine dans l'urine par le tanin.............................. 150
Gauthier. — Voir Duboin et Gauthier.................... 363
Gautier (Armand). — Présence de l'iode dans tous les végétaux à chlorophylle de la classe des algues et dans les sulfuraires... 224
— L'iode dans l'eau de mer.............................. 310
— Emploi thérapeutique de l'acide cacodylique............. 497
— Préparation et dosage du glycogène..................... 561
Gautier (Henri). — Sur le phosphure de magnésium....... 31
— Sur le poids atomique du bore...................... 455, 558
Gautrelet. — Les égols, nouveaux antiseptiques généraux. 263
Georgiadès. — Dosage de la résine du *Convolvulus althæoïdes*.. 117
Gérard. — Étude sur les extraits.................. 119, 173
— Voir Abelous et Gérard........................... 103, 169
Gernez. — Recherches sur les vapeurs qu'émettent les deux variétés d'iodure mercurique............................ 186
Gordin et **Prescott.** — Nouvelle méthode d'extraction des alcaloïdes.. 79
Griggi. — Sur une réaction du tanin et de l'acide gallique.. 27
Grimbert. — La peste bubonique.................. 489, 544
Grunhut. — Solubilité de la résorcine dans l'alcool......... 257
Gruzewska. — Cristallisation de l'albumine du sang...... 125
Guerbet. — Sur la composition du liquide céphalorachidien. 59
— Nouveau procédé de formation des amines primaires...... 160

Hansel. — Huile essentielle de racine de réglisse.......... 306
Harlay. — Remarques relatives à l'action de la chaleur sur la pepsine.. 105
— Remarques relatives à l'action de la chaleur sur la trypsine.. 166
Heller. — Sur le pouvoir réducteur des urines............. 233
Hérissey. — Voir Bourquelot et Hérissey 5, 153, 206, 249. 438
Hess et **Prescott.** — Séparation et dosage de la vanilline et de la coumarine.. 211
Hilger. — Sur la composition de la gomme adragante....... 359

Houdas. — Contribution à l'étude du lierre : Hédérine...... 49

Ilosvay. — Sur la préparation de la liqueur cupro-ammoniacale avec l'hydroxylamine pour la recherche de l'acétylène. 559

Imbert et **Astruc.** — Essai et titrage des cacodylates..... 392

— et **Belugou.** — Vitesse et limite d'éthérification de l'acide phosphorique par la glycérine..... 539

Jacoupy. — Sur l'utilisation directe des gaz des hauts fourneaux pour la production de la force motrice.......... ... 273

Jandrier. — Sur quelques réactions colorées des oxycelluloses............. 282

— Caractérisation chimique des fibres végétales.............. 465

Jean (Ferdinand). — Détermination du point de fusion des corps gras.. 318

Jolles. — Détermination qualitative et quantitative des éléments de la bile dans l'urine.......................... 213

Jouve. — Voir Prunier et Jouve....... .... 5.9

Jumelle. — Le Guiodra, arbre à caoutchouc de Madagascar. XX

Kiliani et **Windaus.** — Nouvelles recherches sur la digitale. 555

— — Sur la digitaléine............... 557

Laborde (E.). — Influence de quelques alcools à fonction simple ou complexe sur la digestion des albuminoïdes par la pepsine ou la trypsine.......................... 484

Laborde (J). — Sur les variations de la production de glycérine pendant la fermentation alcoolique du sucre........... 368

Laborde (J.) et **Moreau.** — Sur le dosage de l'acide succinique dans les liquides fermentés........................ 460

Lamouroux. — Sur la solubilité dans l'eau des acides normaux de la série oxalique 129

— Voir Massol et Lamouroux......... 129

Langmuir. — Dosage de l'arsenic dans la glycérine........ 229

Lannelongue et **Gaillard.** — Note sur la toxicité urinaire chez les enfants et dans l'appendicite en particulier.. 235

Laurow. — Contribution à la connaissance du chimisme des digestions pepsique et trypsique........................ 214

Lebeau. — Sur un nouveau procédé de préparation du siliciure de fer SiFe.................................. 28

Le Chatelier. — Sur les terres cuites noires.............. 296

Leclerc du Sablon. — Sur la dextrine considérée comme matière de réserve..... 81

Leidié. — Sur la purification de l'iridium.................. 163
Lenormand. — Sur un chloro-iodure d'étain.............. 114
Lepeschkin. — Sur le pouvoir rotatoire gauche de l'acide tartrique droit en solution aqueuse concentrée............. 315
Lepierre. — Fluor dans quelques eaux minérales. Eaux fluorées.. 220
Lépinois. — Recherches sur la glande thyroïde........... 549
Levaditi. — Voir Charrin et Levaditi.................... 37
Leys. — Recherche de la formaldéhyde dans le lait......... 108
— Les chromates alcalins ajoutés au lait comme conservateur ; leur recherche... 337
Lindet. — Rapport sur la saccharimétrie et la détermination du poids normal.. 75
Livache. — Sur les résinates et oléates métalliques employés comme siccatifs............................ 322, 372, 420
Louïse. — Essai des huiles phosphorées médicamenteuses... 241

Maiden. — Drogues indigènes d'Australie................ 505
Malméjac. — Étude comparative de quelques procédés rapides d'épuration des eaux............................. 344
Martaud. — Variations d'une albumine urinaire........... 289
Massol et **Lamouroux.** — Sur la solubilité dans l'eau des acides maloniques substitués............................ 129
Masson. — Préparation des extraits dans le vide partiel et à basse température.................................. 200
Michel. — Voir Garnier et Michel....................... 150
Moissan. — Sur la chaleur de formation de la chaux anhydre à partir des éléments............................ 72
— Préparation et propriétés du phosphure de calcium cristallisé. 179
— Préparation du fluor par électrolyse dans un appareil en cuivre... 271
— Production d'ozone par la décomposition de l'eau au moyen du fluor... 509
Moreau. — Voir Laborde et Moreau....................... 460
Moreigne. — Etude de la cystinurie................ 423, 444
Mourelo. — Sur l'activité du manganèse par rapport à la phosphorescence du sulfure de strontium................ 30
Musset. — Nouvelle méthode pour la recherche du seigle ergoté dans la farine.................................. 260

Nakamura. — Sur la valeur alimentaire de l'asparagine pour les phanérogames et les champignons................ 235

Neuberg (Carl). — Sur une réaction caractéristique et une méthode de dosage de l'aldéhyde formique 280
Neuberg (L.). — Voir Wohl et Neuberg 279

Oliver. — Voir Thorpe et Oliver 74
Oswald. — Recherches sur la glande thyroïde 549

Parmentier. — Contribution à l'étude des eaux minérales. Sur la source Croizat, près du Mont-Dore 225
Patein. — Du dosage des matières albuminoïdes dans le sérum sanguin 244
Patein et **Dufau**. — Sur le dosage du sucre urinaire des diabétiques 433
Pechard. — Action de l'iode sur les alcalis 182
Pellerin. — Sur la composition des conserves de viande 20
Pellet. — Inconvénients de l'emploi du sous-acétate de plomb pour la défécation des liquides renfermant des sucres réducteurs 257
Planchon (G.). — Dynasties d'apothicaires parisiens : Les Pia 385
— Drogues indigènes d'Australie 505
Pouget — Sur le dosage volumétrique du zinc 231
Prescott. — Voir Gordin et Prescott 79
— Voir Hess et Prescott 211
Proescher. — Contribution à l'étude de la constitution moléculaire des albuminoïdes 317
Prunier et **Jouve**. — Sur la préparation du phosphate monocalcique 529

Ramsay et **Travers**. — Sur les compagnons de l'argon et sur le néon 128
Reed. — Dosage du phosphore 71
Relander. — Voir Tschirch et Relander 448
Riche (Alf.) et **Charpy**. — Revue sur la question des alliages métalliques et étude sur les alliages monétaires. 466, 514
Roche. — Examen d'un lipome fibreux 61
Rœser. — Sur les sauterelles comestibles 208
— Analyse de la gomme du *Grevillea robusta* 398
Roos. — Recherches sur la glande thyroïde 549

Schaefer. — Nouvelle réaction de la cocaïne 80
— Cocaïnidine 266

Schulze. — Sur la présence du sucre de canne dans les végétaux; son rôle physiologique, hydrates de carbone solubles qui l'accompagnent.. 216
Shorey. — Le glycocolle de la canne à sucre.............. 419
Shulle. — Expériences sur l'emploi des tourteaux de maïs pour la nourriture des vaches laitières.................... 134
Simons. — Voir Crampton et Simons..................... 371
Suzuki. — Formation de l'asparagine chez les plantes dans diverses conditions.. 136

Tanatar. — Percarbonates........................... 278
Thorpe et **Oliver.** — L'usage du plomb pour le glaçage des poteries... 74
Tixier. — Épuration bio-chimique des eaux............... 297
Tower. — Voir Benedict et Tower....................... 511
Travers. — Voir Ramsay et Travers..................... 128
Trillat. — Voir Adrian et Trillat....................... 563
Tschirch et **Relander.** — Racine de réglisse........... 448
Tsvett. — Sur la liquéfaction réversible des albuminoïdes.... 463

Valeur. — Sur le dosage volumétrique des quinones dérivés du benzène.. 458
Van Itallie. — Recherche de l'aldéhyde formique dans les laits condensés...................................... 213
Vieillard. — Un cas de chylurie non parasitaire.......... 53
Vincent. — Sur un nouveau procédé de titrage de l'iodure de potassium.. 481
— Sur un nouveau procédé de dosage du cyanure de mercure.. 537

Walbaum et **Erdmann.** — Sur l'essence de néroli...... 365
Weigmann. — Examen du beurre d'après la nouvelle loi allemande pour la recherche de la margarine............... 34
Windaus. — Voir Kiliani et Windaus.............. 555, 557
Wohl et **Neuberg.** — Sur la préparation de l'acroléine.... 279

Yvon. — Sur l'amylase................................ 404

Zènetz. — Dangers de l'emploi thérapeutique de la caféine.. 26, 504
Zunz. — Précipitation fractionnée des produits de digestion pepsique par le sulfate de zinc......................... 495

TABLE DES MATIÈRES

Acétone de l'urine....... 193
Acétylène (Éclairage à l')............... XXXIV
— (Recherche de l')...... 559
Acide cacodylique et ses dérivés..... 209, 392, 497
— carbonique décomposé en présence du charbon.. 69
— carbonique liquide (Récipients d')............ 452
— formique (Anhydrides mixtes de l')........... 133
— gallique (Réaction de l') 27
— phosphorique (Ethérification de l') par la glycérine.................... 539
— succinique dans les liquides fermentés....... 460
— tartrique droit (Pouvoir rotatoire gauche de l').. 315
Acides (Solubilité des) maloniques substitués...... 129
— (Solubilité des) normaux de la série oxalique.... 129
Acroléine (Préparation de l')................... 279
Adurol.............. XXVII
Agrégation (Concours d') des Écoles de pharmacie. 45
Albumen de la graine de caroubier.... 153, 249, 438
Albumine (Essai de l').... 67
— du sang.............. 125
— urinaire.............. 289
Albuminoïdes urinaires. 88, 97
— (Constitution moléculaire des).................. 317
— (Digestion des).. 214, 484
— (Liquéfaction réversible des)................... 463
— du sérum sanguin..... 244
Albumoses précipitées par le sulfate de zinc....... 66
Acalis (Action de l'iode sur les).................. 182
Alcaloïdes (Dosage acidimétrique des).......... 417
— (Extraction des)....... 79
— de l'écorce de grenadier. 359
Alcaptone (Réaction colorée de l')............. 131
Alcool (Chauffage à l').. XXX
— (Éclairage, chauffage, force motrice par l')...... IX
— dénaturé.... XVII, XXII
— solidifié.......... XXXVI
— (Caramel dans l')...... 371
— en thérapeutique alimentaire............ XXXVIII
Alcoolique (Fermentation). 368
Alcools consommés en Angleterre.............. VII
— (Influence des) sur la digestion............... 484
Alcoométrie pondérale. XVII

Algues (Iode dans les).... 224
Alliages métalliques et monétaires......... 466, 514
Amidon (Dosage de l')... 363
Amines (Formation des) primaires............. 160
Amylase................ 404
Analyses polarimétriques du sucre.............. 75
Anguille (Toxalbumine de la chair d')............ 35
Aniline (Dosage de l') par le brome.............. 63
Antiseptiques nouveaux : les égols.............. 263
Apothicairesparisiens. 385 530
Argon et ses combinaisons. 267
— (Réactions de l') sur les radicaux mercuriels.... 340
Arsenic dans la glycérine. 229
Asparagine chez les plantes 136, 235
Association confraternelle des pharmaciens....... XIV
Australie (Drogues d')... 505
Azotates (Réaction colorée des)................ 512
Azote (Réactions de l') sur les radicaux mercuriels.. 340

Bactéries (Ciment détruit par des)............ XXVI
Beurre (Examen du)..... 34
Bibliographie. Andouard. *Bulletin de la station agronomique de la Loire-Inférieure*............. 41
— Berthelot. *Chimie végétale et agricole*...... 328
— Charabot, Dupont et Pillet. *Les huiles essentielles et leurs principaux constituants*........... 428
— Dujardin. *Notice sur les instruments de précision appliqués à l'œnologie*.. 474
— Effront. *Les enzymes et leurs applications*.... 137
— Gautier (Armand). *120 exercices de chimie pratique*................. 92
— Green. *The soluble ferments and fermentation*. 284
— Leduc. *Recherches sur les gaz*................ 286
— Martz. *Guide pratique pour les analyses de chimie physiologique*...... 43
— Pouchet. *Leçons de pharmacodynamie et de matière médicale*.......... 522
— Poulenc. *Les nouveautés chimiques pour 1899*.... 42
— Prunier. *Les médicaments chimiques*....... 426
— Rocher. *Un nouveau jaborandi des Antilles françaises*................ 236
— Schlagdenhauffen et Pagel. *Sur la flamme de l'hydrogène*........... 43
— Thomas et Gilg. *Einführung in die praktische Nahrungsmittelchemie*.. 565
— Villon et Guichard. *Dictionnaire de chimie industrielle*........ 41, 429
Bile dans l'urine......... 213
Bioxyde d'azote (Action du) sur les sels de protoxyde de chrome............. 412
Blé (Récolte en)...... XXXVI

Bore (Poids atomique) 455, 558
— (Propriétés réductrices du) 363
Bornéol (Action du formol sur le) 32
Brome (Dosage du) par l'aniline 63
— (Dosage du chlore, du) et de l'iode mélangés.... 18
— dans la glande thyroïde. 226

Cacodylates (Essai et titrage des), ... 392
Cacodylique (Acide). 209, 497
Caféine (Dangers de l'emploi thérapeutique de la). 26, 504
Calculs du rein 309
Calomel (Orthoforme associé au) dans les injections de ce sel 25
Camphre (Recherches synthétiques sur les produits d'oxydation des dérivés du) 38
Canne à sucre (Glycocolle de la) 419
Caoutchouc de Madagascar XX
— (Action de quelques gaz sur le) 219
Caramel dans les vinaigres et les alcools 371
Carborundum 228
Caroubier (Graine de) 153, 249, 438
Cataplasmes 214
Charbon produit dans le monde entier VII
— (Décomposition de l'acide carbonique en présence du) 69
Chauffage électrique .. XXXV
Chaux (Chaleur de formation de la) anhydre à partir des éléments 72
Chlore (Dosage du), du brome et de l'iode mélangés 18
Chlorobromures de tungstène 414
Chloro-iodure d'étain 114
Chylurie non parasitaire .. 53
Chromates alcalins dans le lait 337
Chrome (Action du bioxyde d'azote sur les sels de protoxyde de) 412
Ciment détruit par des bactéries XXVI
Cocaïne (Réaction de la) .. 80
— et sublimé en injections hypodermiques 528
Cocaïnidine 266
Colorée (Réaction) des azotates 512
Colorimétrie de l'iode 31
Concours d'agrégation des écoles de pharmacie 45
Congrès international de chimie appliquée XXI
— — de pharmacie XXIX
Conserves de viande 20
Convolvulus *althæoïdes* . 117
Coumarine (Séparation et dosage de la) 211
Cretelle vulgaire 87
Croizat (Source) 225
Crypton 128
Cuivre réduit à basse température 185
Cupro-ammoniacale (liqueur) 559

Cyanure de mercure. ... 537
Cyanure de potassium au Transvaal.......... XVIII
Cynorrhodon (Pectine du). 5
Cynosurus *cristatus*...... 87
Cystinurie........ 423, 444

Dénaturation de l'alcool, XVII, XXII
Dextrine, matière de réserve................. 81
Diastases (Sécrétion des). 283
Diastasiques (Fonctions) des plantes indigofères. 188
Digestion pepsique, 214, 484, 495
— trypsique....... 214, 484
Digitale.......... 555, 563
Digitaléine............. 557
Dioxyacétone........... 316
Doctorat en médecine.. XXV
Droguerie (Commerce de la)................ XXXV
Drogues d'Australie...... 505

Eau (Décomposition de l') par le fluor............ 509
— de mer (Iode dans l'). 310
— oxygénée (Action de l') sur l'urine............. 193
— oxygénée (Réaction de l')..................... 29
Eaux(Épuration des). 297, 344
— fluorées.............. 220
— minérales, source Croizat................... 225
— minérales de Royat.... 222
École de pharmacie de Paris. Cours du 1[er] semestre XXXIII
— — Nominations....... 432
— — Prix......... XXXVII
Égols.................. 263
Engrais chimiques importés en Finlande.... XXXIV
Épreuves pourpres..... XXVI
Essai des médicaments.... 145
Essence de *Barbaræa præcox*.................. 404
— de *Lepidium sativum*.. 401
— de *Nasturtium officinale*................. 402
— de néroli............. 365
— de réglisse........... 306
— de thym............. 82
— de *Tropæolum majus*... 258
— (Solubilité des) dans la solution aqueuse de salicylate sodique.... 353, 406, 449, 500
Étain (Chloro-iodure d').. 114
Ethérification de l'acide phosphorique.......... 539
Étoiles (Oxygène dans l'atmosphère des)......... XX
Extrait de *Datura stramonium*............. 173
— de quinquina......... 120
— de ratanhia.......... 120
— de rhubarbe.......... 122
— de salsepareille........ 123
— de seigle ergoté....... 124
— de strophantus Kombé. 175
Extraits (Etude sur les) 119, 173
— (Préparation des)...... 200
— d'organes (Pouvoir réducteur des)........... 169

Farine de lin et cataplasmes. 214
— (Recherche du seigle ergoté dans la)........... 260
Farines................. 293

Ferment soluble réducteur, dans l'organisme. 103, 169
Fermentation alcoolique.. 368
Ferments oxydants de la vigne................ 342
Fibres végétales (Caractérisation chimique des).. 465
Finlande (Engrais chimiques importés en).. XXXIV
Fleurs (Microbes des).... 33
Fluor (Préparation du).... 271
— (Décomposition de l'eau par le)............... 509
— dans quelques eaux minérales 220
Formal diboméolique..... 33
— dimentholique 33
Formaldéhyde (Empoisonnement par la)........ 10
— (Réaction et dosage de la). 280
— dans les laits.... 108, 213
Formulaire 144, 528
Fusion (Point de) des corps gras 318

Galactose 153, 249, 438
Gaz des hauts fourneaux pour produire de la force motrice.............. 273
Glucoside de *Barbaræa præcox*.............. 404
— de *Lepidium sativum*. 401
— de *Nasturtium officinale*. 402
Gluten 293
Glycérine (Arsenic dans la) 229
— dans la fermentation alcoolique............ 368
— (Ethérification de l'acide phosphorique par la).... 539
Glycérophosphate de chaux 307
Glycocolle de la canne à sucre 419
Glycogène.............. 561
Gomme adragante........ 359
— du *Grevillea robusta*. 398
Graine de lin et cataplasmes............... 214
Gras (Point de fusion des corps)................ 318
Grenadier (Alcaloïdes de l'écorce de)............ 359
Grevillea *robusta* (Gomme du)................... 398
Grossesse (Modifications de l'organisme par la) 300, 348
Guiodra................ XX

Hauts fourneaux (Gaz des) pour produire de la force motrice............... 273
Hédérine............... 49
Huile de croton.......... 305
Huiles phosphorées 241
Hydrogène (Fabrication électrolytique de l')... XXIV
— solide.......... 271, 411
Hydroxylamine......... 559
Hypophosphite de cuivre, sa décomposition par le palladium précipité..... 416

Incinération des ordures. XXXVIII
Indigo artificiel........ XXIV
Indigofères (Fonctions diastasiques des plantes) 188
Injection hypodermique de cocaïne et de sublimé... 528
Internat en pharmacie ... 46
— des asyles de la Seine. XXXVII

Iode (Action de l') sur les alcalis.... 182
— (Dosage du chlore, du brome et de l') mélangés. 18
— (Recherche et dosage colorimétrique de l').... 31
— dans les Algues et les Sulfuraires............ 224
— dans l'eau de mer..... 310
— dans les eaux de Royat. 222
Iodure mercureux (Action de l'iodure de potassium dissous sur l')......... 16
— mercurique (Vapeurs d'). 186
— de potassium (Titrage de l')................. 481
Iridium (Purification de l') 163

Lait (Chromates alcalins dans le).............. 337
— (Formaldéhyde dans le). 108, 213
Laitières (Tourteaux donnés aux vaches)........ 134
Lierre.................. 49
Limonades champagnisées. 347
— gazeuses 13
Lin (Graine et farine de).. 214
Lipome fibreux.......... 61
Liquide céphalorachidien. 59
Loi sur les accidents du travail III

Manganèse fait luire le sulfure de strontium... 30
Mannose..... 153, 249, 438
— (Dosage du) mélangé à d'autres sucres......... 206
Médicaments chimiques (Essai des) par incinération................. 145
— étrangers (Règlement sur l'entrée en Russie des).............. XXXIII
Menthol (Action du formol sur le)................ 32
Mercure (Cyanure de). .. 537
— (Iodures de)..... 16, 186
Mercuriels (Réactions de l'argon et de l'azote sur les radicaux).......... 340
Métargon.............. 128
Méthylène (Sulfate de) ou méthylal sulfurique..... 565
Méthylnonylcétone...... 255
Microbes des fleurs...... 33

Nécrologie : Ceisson..... 192
— Colin (E.-A.)......... 144
— Hugounenq (P.)....... 384
— Jeanjean............. 95
— Thomas............. 378
— Würtz............... 334
Néon 128
Nickel (Fabrication du) .. XL
Nucléo-albumine de l'urine.................. 150

Oléates métalliques. 322, 372, 420
Ordures ménagères... I, XXXVIII
Organisme (Modifications de l') par la grossesse. 300, 348
Orthoforme associé au calomel dans les injections de ce sel..... 25
Ouates hydrophyles...... 262
Oxycelluloses (Réactions colorées des) 282
Oxydants (Ferments) de la vigne................ 342

Oxygène (Fabrication électrolytique de l')..... XXIV
— comprimé employé pour les combustions........ 511
— dans l'atmosphère des étoiles................ XX
Ozone produit par la décomposition de l'eau par le fluor 509

Palladium précipité décompose l'hypophosphite de cuivre............. 416
Palmarès des prix de l'École de pharmacie. XXXVII
Pancréas (Action du) sur la toxine diphtérique ... 37
Papier laqué (Récipients en) IV
Papiers glacés (Influence des) sur les yeux....... IV
Pectine du Cynorrhodon.. 5
Pelletier et Caventou (Souscription au monument) XVIII
Pepsine (Action de la chaleur sur la)............ 105
Pepsique (Chimisme de la digestion)... 214, 484, 495
Percarbonates.......... 278
Peste bubonique.... 489, 544
Pétrole en Californie. XXVIII
Pharmacie militaire. XVI, 47, 143, 288, 432, 528, 575
Pharmaciens de 2e classe. 47, 239, 240
Phosphate monocalcique.. 529
Phosphore (Dosage du)... 71
Phosphorées (Huiles).... 241
Phosphorescence aux basses températures.. XXVII
— du sulfure de strontium. 30
Phosphorescentes (Substances) à la température de l'air liquide......... VI
Phosphure de calcium.... 179
— de magnésium.... ... 31
Pia (Les).......... 385, 530
Pisciculture en France.. VIII
Plomb pour le glaçage des poteries............... 74
Pneumatique à cellules multiples,........... XXIII
Poteries (Glaçage des)... 74
Poussières des hauts fourneaux I
Pouvoir rotatoire gauche de l'acide tartrique droit. 315
Prix de l'École de Pharmacie.............. XXXVII

Quinones (Dosage des).... 458
Quinquinas (Commerce des) XXXIV

Radiographie des calculs du rein................ 309
Réactif d'Almèn......... 150
Récipients en papier laqué IV
Réducteur (Ferment soluble) dans l'organisme. 103, 169
— (Dosage des sucres).... 395
— (Pouvoir) des urines. . 233
Réductrices (Propriétés) du bore et du silicium...... 363
Réglisse (Racine de)..... 448
Réserve (Dextrine, matière de) 81
Résinates métalliques.... 322, 372, 420
Résine du *Convolvulus althæoides*............ 117

Resorcine (Solubilité de la) dans l'alcool........... 257
Révélateur, l'adurol.. XXVII
Royat (Iode dans les eaux de).................. 222
Russie (Réglement sur l'entrée en) des médicaments étrangers.......... XXXIII

Saccharimétrie......... 75
Salicylate sodique (Solubilité des essences dans le) 353, 406, 449, 500
Sanguin (Sérum).......... 244
Sauterelles comestibles... 203
Scammonée (Falsification de la)................ 172
Seigle ergoté dans la farine................ 260
Selsobulles............ 452
Sérum (Matières albuminoïdes du)............ 244
Siccatifs..... 322, 372, 420
Silicium (Propriétés réductrices du)............ 363
Siliciure de fer (Préparation du).............. 28
Sinapine (Dosage de la).. 264
Sirop de raifort iodé..... 148
Société mutuelle de secours de l'Association des Pharmaciens...... X
— de pharmacie (Comptes rendus de la)..... 140, 377, 475, 568
— de thérapeutique (Comptes rendus de la) 44, 93, 430, 478, 526, 571
Soie artificielle.......... 283
Sous-acétate de plomb (Influence du) sur les sucres. 257
Sparklets............... 454
Spécialités............. V
Sperme (Examen du)..... 91
Staphysagroïne......... 314
Sucre de canne chez les végétaux.............. 216
— urinaire (Dosage du)... 433
Sucres (Dosage des) réducteurs................. 395
— (Influence du sous-acétate de plomb sur les)... 257
Sulfate de méthylène.... 565
Sulfate de zinc (Albumoses précipitées par le)..... 66
Sulfure de zinc (Précipitation des produits de digestion par le)............ 495
Sulfuraires (Iode dans les). 224
Sulfure de strontium (Phosphorescence du)........ 30

Tanin (Réaction du)...... 27
— (Recherche de la nucléo-albumine de l'urine par le).................. 150
Terres cuites noires...... 296
Thé à Ceylan.......... II
— en Chine........... XXXI
Thyroïde (Brome dans la glande)............... 226
— (Recherches sur la glande)............... 549
Tourteaux de maïs donnés aux vaches laitières..... 134
Toxalbumine de la chair d'anguille............ 35
Toxine diphtérique....... 37
Trypsine (Action de la chaleur sur la)......... 166
Trypsique (Chimisme de la digestion)..... 214, 484

Urinaire (Albumine)..... 289
— (Dosage du sucre)..... 433
— (Toxicité) dans l'appendicite............. 235
Urinaires (Albuminoïdes) 88, 97
Urine (Action de l'eau oxygénée sur l')........... 193
— (Bile dans l'),......... 213
— (Nucléo-albumine de l'). 150
— (Pouvoir réducteur de l')................... 233

Vanilline (Séparation et dosage de la).......... 211
Variétés... 45, 95, 143, 191, 239, 288, 336, 384, 432, 479, 527, 527..... 575
Végétation (Marche générale de la)........... 87
Verre armé............. IV
Verrues (Topique contre les).................. 144
Viande congelée......... I
— (Conserves de)........ 20
Victorium........... XVIII
Vigne (Ferments oxydants de la)................ 342
Vin (Dosage de l'acide succinique dans le)........ 460
Vinaigres (Caramel dans les).................. 371
Volta (Centenaire de la découverte de la pile de) 480

Xénon................. 428

Zinc électrochimique..... IV
— (Dosage volumétrique du).................. 231

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

90e ANNÉE. 6e SÉRIE, TOME X. N° 12, 15 DÉCEMBRE 1899

JOURNAL
DE
PHARMACIE ET DE CHIMIE

(Fondé en 1809)

RÉDIGÉ PAR

MM. PLANCHON, RICHE, JUNGFLEISCH, PETIT, VILLEJEAN BOURQUELOT, MARTY et MOUREU

CONTENANT LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS
UNE REVUE MÉDICALE PAR **MM. DE BEURMANN et CHARRIN**
ET UNE REVUE DES TRAVAUX DE PHARMACIE ET DE CHIMIE PUBLIÉS A L'ÉTRANGER
PAR **MM. JUNGFLEISCH, BOURQUELOT, VILLEJEAN, MOUREU et GUINOCHET**

RÉDACTEUR PRINCIPAL : **M. RICHE.**

SOMMAIRE :

Travaux originaux. — Sur la préparation du phosphate monocalcique ; par M. le professeur Prunier et M. Jouve, 529. — Dynastie d'apothicaires ; par M. G. Planchon, 530 (*fin*). — Sur un procédé nouveau de dosage du cyanure de mercure ; par M. E. Vincent, 537. — Vitesse et limite d'éthérification de l'acide phosphorique par la glycérine ; par MM. H. Imbert et G. Belugou, 539.

Revue. — La peste bubonique. Revue ; par M. Grimbert (*fin*), 544.

Médicaments nouveaux. — Recherches récentes sur la glande thyroïde ; par M. Ad. Oswald, E. Roos et E. Lépinois, 549.

Revue spéciale des publications de Pharmacie et de Chimie.

Pharmacie. — Nouvelles recherches sur la digitale ; par MM. Kiliani et Windaus, 555. Sur la digitaléine par MM. Kiliani et Windaus, 557.

Chimie. — Sur le poids atomique du bore ; par M. H. Gautier, 558. — Sur la préparation de la liqueur cupro-ammoniaque ; par M. Ludwig Ilosvay von Nagi Ilosva, 559. — Préparation et dosage du glycogène ; par M. Arm. Gautier, 561. — Sur la matière colorante de la digitale ; par MM. Adrian et A. Trillat, 563. — Sur le sulfate de méthylène ou méthylal sulfurique ; par M. Marcel Delépine, 565.

Bibliographie. — Einführung in die praktische Nahrungsmittelchemie (introduction à la chimie pratique des matières alimentaires) ; par MM. H. Thoms, professeur de pharmacie chimique à l'Université de Berlin et Ern. Gilg, privat-docent de botanique à la même Université, 565. — Sommaires : Gazetta chimica italiana, — Archiv. der Pharmacie. — Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris, 567.

Société de Pharmacie de Paris. — Séance du 6 Décembre 1899, 568.

Société de thérapeutique. — Séance du 22 novembre 1899, 571.

Variétés. — Nominations, 575.

Erratum, 575.

Table des auteurs *du tome* X (*6e série*), 576.

Table des matières *du tome* X (*6e série*), 584.

OCTAVE DOIN, ÉDITEUR
Paris, 8, place de l'Odéon

Journal de Pharmacie et de Chimie paraît tous les 15 jours par cahier de 48 pa[ges]

Paris et Départements : 15 fr. — Union postale : 17 fr.

es Auteurs sont instamment priés de renvoyer à l'imprimerie leur copie en même temps que les épreuves corrigées

RENSEIGNEMENTS

AVIS

A partir du 1er janvier 1899, M. O. DOIN, Libraire-Éditeur, 8, place de l'Odéon, à Paris, devient le dépositaire du *Journal de Pharmacie et de Chimie*.

S'adresser à M. Doin pour tout ce qui concerne les abonnements et la vente du journal et des collections.

MONUMENT PELLETIER-CAVENTOU

SOUSCRIPTIONS

(*Suite*) (1).

Paris. — M. Durand, pharmacien principal de la marine, 10 fr.; M. A. Poisson, 2 fr.; M. Rozan, 5 fr.; M. Charriaux, 3 fr.; M. Surun, 20 fr.; M. Ernest Cardeihac, 50 fr.; Mme Hannoyer, 20 fr.; M. Louis Laboureur, pharmacien, 5 fr.; M. X. Jehl, pharmacien, major de 1re classe, 10 fr.; M. Mayer, pharmacien, 5 fr.; M. Trubert, 5 fr.; M. Kartow, pharmacien, 3 fr.; M. Perrotin, pharmacien, 3 fr.; M. Giraud, pharmacien, 5 fr.; M. Chassin, pharmacien, 5 fr.; M. Bretonneau, pharmacien, 5 fr.; M. L'Hote, chimiste expert, 10 fr.; M. E. Vial, pharmacien, 10 fr.; M. M. H. Salle et Cie, produits chimiques, 20 fr.

Ile Saint-Denis. — M. Delehaye père, pharmacien, 3 fr.

Seine-et-Oise. — Le Syndicat par un anonyme, 1000 fr.

Bordeaux. — Souscriptions recueillies par une Commission composée de MM. Charles Blarez, Denigès, Bernede et Guiraud :

Société de pharmacie, 50 fr.; M. Valade, 5 fr; M. le professeur Blarez, 5 fr; M. le professeur Sigalas, 5 fr.; M. le professeur P. Carles, 5 fr.; M. le professeur A. Figuier, 5 fr.; M. Bénède, 5 fr.; M. Dupouy, 5 fr.; M. Beille, 5 fr.; M. Soulard, 5 fr.; M. Sauvaitre, 5 fr. : M. Guiraud, 5 fr.; M. Gariaud, 5 fr.; M. Canuyt, 5 fr.; M. Jaussein, 5 fr.; M. E. Sudre, 5 fr.; M. Flourens, 5 fr.; M. le professeur Denigès, 5 fr.; M. A. Roques, étudiant, 1 fr.; M. Chaumes, 5 fr.; M. de Fayolles, 5 fr.; M. Pressignaux, 1 fr.; M. Pommepy, 1 fr.; MM. Ithier et Goudail, 5 fr.; M. Laroque, pharmacien, 5 fr.; M. Gallé, 5 fr.; M. Lamy, 2 fr.; M. Capperoy, 2 fr.; M. J. Mattet, 2 fr.; M. Lucas, 2 fr.; M. Arel, 2 fr. M. Cathusier, 5 fr.; M. Dufourcq, 2 fr.; M. Sibille Lavertre, 2; M. Tournes, 5 fr.; M. Daimis, 5 fr.; M. Angereau, 5 fr.; M. Boissel, 2 fr. : M. Doublet, 2 fr.; M. Ducasse, 5 fr.; M. Donat, 2 fr.; M. A. Lacombe, étudiant, 5 fr.; M. Lombrou, 2 fr.; M. Bardon père, 5 fr.; M. Bardon fils, 2 fr.; M. A. Roussel, 3 fr.; M. Folioleaire, 1 fr.; M. Defargge, 1 fr.; M. Latreille, 2 fr.; M. Bermejo, 2 fr.; M. Durand Forès, 5 fr.; M. Maisonnave, 5 fr.; M. Raine, 5 fr.; Anonyme, 1 fr; M. Jandet, 5 fr; M. Margonty, 5 fr.; M. Coulon, 3 fr.; M. Baillet, 5 fr.; M. Rondel, 5 fr.; M. Trainac, 1 fr. M. Ourbaine, 1 fr.; Anonyme, 2 fr.; M. Arbez, 5 fr.; M. Malet, 2 fr.; M. Higuières, 5 fr.; M. H. Petit, 1 fr.; M. le professeur de Wabias, 5; M. Fauché, 5 fr.; M. O. Bouvier, 5 fr.; M. Charbonneau, 1 fr.; M. Chomienne, 2 fr.; Anonyme, 2 fr.; M. Pechead, 5 fr.; M. le docteur Barthe, 5 fr.; M. Pefan, 5 fr.; M. H. Carles, 2 fr.; M. Brunelière, 5 fr.; M. Servantie, 2 fr.; M. Arnozan, 5 fr.; M. Saliot, 2 fr.; Anonyme, 2 fr.; M. Erable, 5 fr.; M. E. Ray-

(1) Voir les Nos des 15 juillet, 1er août et 15 août 1898.

mond, 5 fr. ; M. Passerieux jeune, 5 fr. ; M. Th. Barthe, 5 fr. ; M. Noguièz, 2 fr. ; M. Bazin (Arès), 3 fr. ; M. Bubes, 5 fr. ; M. Dubreuil, 5 fr. ; M. Delluc, 5 fr. ; M. Pasquet, 2 fr. ; M. Bouquet, 2 fr. ; M. Bontin, 5 fr. ; M. Rejon, 5 fr. ; M. Rousseau, 2 fr. ; M. Gaube, 2 fr. ; M. Laitigau, 5 fr. ; M. Souque, 5 fr. ; M. Collas, 5 fr. ; M. Saint-Lannes, 2 fr. ; M. Frémont, 1 fr. ; M. P. Dorizon, 5 fr. ; M. Fosse, 5 fr. ; M. Lecaisse, 5 fr. ; M. Rondel-Genestout, 5 fr. ; M. Domingolle, 2 fr. ; M. Bejottes, 5 fr. ; M. Viratelle, 2 fr. ; M. P. Bousquet, 5 ; M. Fournier, 5 fr. ; M. Chemet, 5 fr. ; M. Lechaux, 2 fr. ; M. Chéroux, 3 fr. ; M. Dejean, 5 fr. ; M. Ed. Bazin, 5 fr. ; M. Passerieux aîné, 4 fr. ; M. Babilée, 5 fr. ; M. Coullaud, 5 fr. ; M. Bellouard, 5 fr. ; M. Versmée, 5 fr. ; M. Gaejont, 5 fr. ; M. Cannyt jeune, 5 fr. ; M. Dufaure, 2 fr. ; M. Le Ken, 3 fr. ; M. Montet, 5 fr. ; M. Dombières, 2 fr. ; M. Chénal-Férard-Dirulhet, 5 fr. ; Degraff Sayé-Bégné, 5 fr. ; M. Lainé, 4 fr. ; M. Matet, 2 fr. ; M. Lalanne, 2 fr. ; M Lys, 5 fr. ; M. Laimandre, 5 fr. ; M. Fauries. 5 fr. ; M. de la Bonnefond, 2 fr. ; M. Blavignac, 5 fr. ; M. Patarony, 2 fr. ; M. Peuchaud, 2 fr. ; M. Pangean, 2 fr. ; M. Tranchard, 2 fr. ; M. Olivier, 5 fr. ; Delage-Damon, 2 fr ; Duclon, propriétaire, 10 fr.

Gironde. — M. Cognet, à Preignac, 5 fr. ; M. Cazemajour, à Langon, 5 fr. ; M. Mongardey, à Cambès, 5 fr. ; M. Condures, à Macau, 5 fr. ; M. Gaillard, à Saint-André-de-Cubzac, 5 fr. ; M. Boucher, à Sainte-Foy, 5 fr.

Haute-Vienne. — Souscriptions recueillies par une Commission formée par MM. Peyrusson et Pillault, professeurs à l'École de pharmacie de Limoges :

M. Pillault, 5 fr. ; M. Peyrusson, 5 fr. ; M. Royer, 2 fr. ; M. Soumy, 2 fr. ; M. E. Peyrusson, 2 fr, ; M. Lagrandanne, 2 fr ; M. Lacoste, 2 fr. ; M. Cabirol, 2 fr. ; M. Barrier, 2 fr. ; M. Regat, 3 fr. ; M. Brais, 2 fr. ; M. Legros, 2 fr. ; M. Dumas, 3 fr. ; M. Denis, 2 fr. ; M. Paulet, 2 fr. ; M. Dupeyrin, 2 fr. ; M. Coissac, 2 fr. ; M. Blondet, 2 fr. ; Glomot, 2 fr. ; M. Jammes, 2 fr. ; M. Brunot, 2 fr. ; M. Faucher, 2 fr. ; M. Tairade, 2 fr. ; M. Denoix, 2 fr. ; M. Tharaud, 2 fr. ; M. Izard, 2 fr. ; M. Audrin, à Bellac, 3 fr. ; M. Vouzellaud, à Bellac, 2 fr. ; M. Marcellin, à Eymoutiers, 5 fr. ; M. Barret, à Eymoutiers, 5 fr. ; M. Chomeaux, à Linarès, 2 fr. ; M. Lacoussière, à Saint-Léonard, 3 fr. ; M. Gloumeau, à Saint-Léonard, 3 fr. ; M. Landré, à Magnac-Laval, 2 fr. ; M. Thomas, au Dorat, 5 fr. ; M. Mondelet, au Dorat, 5 fr. ; M. Chassat, au Dorat, 5 fr. ; M. Petit, à Busstères-Poitevine, 5 fr. ; M. Petiteau, à Nantiat, 5 fr. ; M. Lavillauroy, pharmacien, à Nieul, 2 fr. ; M. Pelette, à Saint-Sulpice-Laurière, 3 fr. ; M. Held, à Saint-Eyjaux, 4 fr ; M. Chabrol, à Aixe, 4 fr. ; Breton, à Eussai-les-Églises, 3 fr. ; M. Aupetit, à Ozadour, 2 fr. ; M. Quéroy, à Saint-Laurent, 2 fr. ; M. Bonafy, à Compreignac, 5 fr. ; M. Dumont, à Limoges, 2 fr. ; M. Vanbourdolle, pharmacien, id., 2 fr. ; M. Besnard du Temple, id., 2 fr. ; M. Lambert, id., 2 fr. ; M. Pfrimmer, id., 2 fr. ; M. Cibot, id., 2 fr. ; M Tesseydre, id., 5 fr. ; M. Duchateau, pharmacien, à Châteauponsac, 5 fr ; M. Henry, à Rançon, 5 fr. ; M. Chenieux, à Bessines, 3 fr. ; M. Wolf, à Bellac, 3 fr. ; M. Pigniot, à Bellac, 3 fr. ; M. Gonbayon, à Boussac, 1 fr. 50 ; Texier, à Boussac, 2 fr. ; M. Magrangeos, à Saint-Yrieix, 5 fr. ; M. Chapeyront, id., 3 fr, ; M. Thévenin, id., 2 fr. ; M. Mignot, id., 3 fr. ; M. Masfraud à Rochechouart, 3 fr. ; M. Ferraud, à Saint-Junien, 3 fr. ; M. Berlhon, à Saint-Junien, 3 fr. ; M. Penaud, à Magnac-Bourg, 1 fr. 50 ; M. Cheize, à Saint-Germain, 2 fr. ; M. Missotte, id., 3 fr. ; M. Peychet, id. 2 fr. ; M. Faure, à Pierre-Buffière, 5 fr.

Le Havre. — M. Vavasseur, à Sanvic, 10 fr. ; M. Guincétre, 5 fr. ; M. Costantin, à Foucarmont, 5 fr.

Morbihan. — M. L. Jolivet, pharmacien, à Hennebon, 2 fr.

Nièvre. — M. Frébault, pharmacien, à Châtillon, 10 fr.

Rouen. — MM. les Étudiants en pharmacie de Rouen, 40 fr. 50 ; M. Delamarre, pharmacien, 5 fr. ; M. Rossignon, 3 fr. ; M. Leclerc, 5 fr. ; M. Godard, 5 fr ; M. Mulot, 5 fr. ; M. Legrand, 5 fr. ; M. Jullien, 5 fr ; M. Lecerf, 5 fr. ; M. Gascard, à Bihorel, 10 fr. ; M. Gascard, professeur à l'École de médecine et de pharmacie, 10 fr. ; M. Ponchin, id., 10 fr. ; M. Richard, id., 10 fr.

Sommes recueillies par MM. Gascard, Ponchin et Richard, professeurs à l'École de Rouen (*A suivre*)

Total à ce jour.............. 16.904

RENSEIGNEMENTS

A partir du 1er janvier 1899, M. O. DOIN, Libraire-Éditeur, 8, place de l'Odéon, à Paris, devient le dépositaire du *Journal de Pharmacie et de Chimie*. S'adresser à M. Doin pour tout ce qui concerne les abonnements et la vente du journal et des collections.

MONUMENT PELLETIER-CAVENTOU

(*Suite*) (1).

M. E. Decloux, père et fils, 20 fr. ; M. Cardeilhac, 50 fr. ; M. Guérin-Delangrenier, pharmacien, 20 fr. ; M. Jules Salet, 20 fr. ; M. Berthelot, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, 25 fr. ; M. Baudre, 5 fr. ; M. Martini, 30 fr. ; M. P. Beranger, 20 fr. ; M. Sabatier, avocat à la Cour de cassation, 20 fr. ; M. Rigout, pharmacien, 5 fr. ; M. Prévost, 10 fr. ; Mme veuve Adolphe Wurtz, 100 fr. ; M. Cocteau, notaire, 20 fr. ; M. Dunan, 20 fr. ; M. le Dr Martha, 20 fr. ; M. Maygret, 20 fr. ; Mme Cullerier, 10 fr ; M. Eugène Donon, 10 fr. ; Mme veuve Lamy, 20 fr. ; M. Polonceau, 20 fr. ; Mme C. Polonceau, 20 fr. ; M. René Polonceau, 20 fr. ; M. F. Meunié, 20 fr. ; M. Alfred Donon, ingénieur, 400 fr. ; M. L. Hachette, libraire, 20 fr. ; M. A. Loir, 20 fr. ; M. A. Waret, notaire, 20 fr, ; M. Charriaux, pharmacien, 3 fr ; M. Prosper Cavaillès, pharmacien, 10 fr. ; M. Louis Cavaillès, pharmacien, 10 fr. ; M. Ch. Friedel, membre de l'Institut, 10 fr. ; M. Chastaing de Borredon, 20 fr. ; M. Félix Voisin, 20 fr. ; Mme Gustave Legras, 10 fr. ; M. Marcotte, pharmacien, 20 fr. ; M. Renard, pharmacien, à Saint-Germain, 3 fr. ; M. Ravinot, pharmacien, à Jumilhac-le-Grand, 5 fr. ; M. Milville. pharmacien honoraire, à Nanteuil-lès-Meaux, 20 fr. ; M. A. Darbour, pharmacien major, à Laghouat, 10 fr. ; M. A. Forest, pharmacien, à Portrieux, 5 fr. ; M. Jouhamel, pharmacien, à Miramont, 5 fr. ; Mme Monnot, à Chatou, 5 fr. ; Société française d'oxygène, à Boulogne-sur-Seine, 10 fr. ; M. Michaud, pharmacien, à Saint-Cloud, 5 fr. ; M. Roncin, pharmacien-major, à Tizi-Ouzou, 5 fr. ; M. Bideau, pharmacien, à La Pointe-à-Pitre, 5 fr. ; M. A. Bachelier, pharmacien, à Saint-Didier, 10 fr. ; M. Malègue, pharmacien, à Issingeaux, 10 fr. ; M. Blanc, pharmacien des hôpitaux du Puy, 5 fr. ; M. Woldemar Ferrein, président de la Société de Pharmacie de Moscou, 267 fr. ; les Étudiants en Pharmacie de l'Université de Moscou, 25 fr. ; M. Long, pharmacien, au Puy, 10 fr. ; M. Compte, pharmacien, à Craponne, 10 fr. ; M. Ronyon, pharmacien, à Sainte-Sigoline, 2 fr. ; M. Auguet, pharmacien, à Hyères, 5 fr. ; le Dr Vidal, à Hyères, 5 fr. ; M. Gessard, pharmacien-major de 1re classe, à Lille, 10 fr. ; Société de Médecine et de Chirurgie de Jonzac, 20 fr. ; M. Byla jeune, pharmacien, à Gentilly, 5 fr. ; M. A. Choumlin, pharmacien, à Elbeuf, 10 fr. ; M. Eug. Bouvier, id., 10 fr. ; M. Louvel, id., 10 fr. ; M. Lhérondel, id., 5 fr. ; M. Lévesque, id., 5 fr. ; M. Neveu, id., 5 fr. ; M. Boucher, id., 1 fr. ; M. Bonvalet, id., 5 fr. ; M. Gibourdel, pharmacien, à Caudebec-les-Elbeuf, 3 fr. ; M. A. Sehet, à Saint-Pierre-les-Elbeuf, 1 fr. ; M. Carnoy, pharmacien, à Cany, 5 fr. ; M. Hue, id., 2 fr. ; M. Remy, pharmacien-major, à Sousse, 5 fr. ; M. A. Lasnier, pharmacien, à Montrouge, 5 fr. ; Syndicat des pharmaciens du Morbihan, 25 fr. ; M. Lecorno, pharmacien, à Lorient, 5 fr. ; M. J. Frossard, pharmacien, à Ronchamp, 5 fr. ; M. A. G. Wegener, pharmacien, à Chicago, 5 fr. ; M. Tardieu, pharmacien, à Sisteron, 3 fr. ; Syndicat des pharmaciens de la Manche, 30 fr. ; M. Floquet, pharmacien, à Saint-Vaast la Hougue, 5 fr. ; M. Herman Blaser, Président et M. Woldemer

(1) Voir les Nos des 15 juillet, 1er, 15 août 1898 et 1er janvier 1899.

Lachinès, secrétaire, et la Société pharmaceutique du Cercle de Leipsick, 125 fr.; le Professeur R. Boehm, de Leipsick, 25 fr.; le Professeur G. Wisliénus, id., 25 fr.; le Professeur E. Beckmann, id., 25 fr.; M. Le Leannec, pharmacien, à Lorient, 5 fr.; M. J. Lacroix, id. 3 fr.; M. Michel, id.; 2 fr.; M. Danet, id., 2 fr.; Société de pharmacie des Vosges, 50 fr.; M. Rose, pharmacien, à Beaumetz, 5 fr.; M. Brient, pharmacien, à Auray, 5 fr.; M. Burcker, pharmacien principal de l'armée, à Marseille, 10 fr.; M. Cauquil, pharmacien, à Camarès, 3 fr.; Syndicat des pharmaciens du Jura, 50 fr.; Syndicat des pharmaciens de la Creuse, 35 fr.; M. Richon, président du Syndicat de la Creuse, 3 fr.; M. Gilbert, vice-président, id., 3 fr.; M. Laforest, secrétaire-trésorier, id., 3 fr.; M. Auguste Champeaux, conseiller, id., 3 fr.; M. Breffer, conseiller, id., 3 fr.; M. Petit Sylvain, conseiller, id., 3 fr.; M. A.-J. Rijk, propriétaire de la fabrique pharmaceutique de sulfate de quinine, à Amsterdam, 200 fr. Syndicat des pharmaciens de la Vienne, 50 fr. M. Hauchecorne, pharmacien honoraire, 10 fr.; M. Lepicart, id., 10 fr.; M. Pouzé, pharmacien, 5 fr.; M. Laurent, pharmacien, 5 fr.; M. Jacob, pharmacien, 5 fr.; M. Hébert, à Fauville, 5 fr.; M. Chancé, à Sassetot-les-Mauconduit, 5 fr.; M. Brémont, pharmacien, 5 fr.; M. Kerbec, pharmacien, 5 fr.; M. Paris, docteur-médecin, 10 fr.; M. Sainte-Rose, docteur-médecin, 10 fr.; M. Lubin, pharmacien, 5 fr.; M. Fernal, pharmacien, 5 fr.; M. Gosse Gardel, pharmacien, 5 fr.; M. Boquié, pharmacien, 5 fr.; M. Rosselette, pharmacien, 1 fr.; M. Laporte, élève en pharmacie, 1 fr.; M. le professeur A. Tschirch, à Berne, 30 fr. M. Gilson, professeur à l'Université de Bruxelles, 10 fr.; M. Vaneste, pharmacien à Dunkerque, 5 fr.; M. Morlyon, à Malo-les-Bains, 5 fr.; M. Schullelaere, id., 5 fr.; M. Legaey, à Saint-Pol-sur-Mer, 5 fr.; M. Verelytte, à Bergues, 5 fr.; M. Debaecker, id., 3 fr.; M. Bailleul, id., 5 fr.; M. Longueval, à Bourbourg, 5 fr.; M. Matton, id., 5 fr.; M. Pottier, à Watten, 5 fr.; M. Tuyten, à Hazebrouck, 5 fr.; M. Lermont, id., 5 fr.; M. Van Houte, id., 5 fr.; M. Landron, à Bollezelle, 5 fr.; M. de Beli, à Hondschotte, 5 fr.; M. Cortois, à Coudekerque-Branche, 5 fr.; M. Danès, id., 2 fr.; M. Pyotte, secrétaire du Syndicat à Dunkerque, 40 fr.; M. Dezoteux, à Wormhoudt, 5 fr.; M. Demoulin, à Gravelines, 1 fr.; M. Bouchaert, id., 2 fr. Syndicat des pharmaciens de l'Orne, 20 fr.; M. Lecœur, à Vimoutiers, 5 fr.; M. Blaizot, à Domfront, 5 fr.; M. Londe, à Longny, 5 fr.; M. Ledos, à Tinchebray, 5 fr.; M. Boulard, à Alençon, 5 fr.; M. Lamarre, à Carrouges, 2 fr.; M. Manguet, à Flers, 3 fr.; M. Debreuvin, à La Ferté-Fresnel, 3 fr.; M. Chauvin, à Athis, 2 fr.; M. Allain, à Sées, 5 fr.; M. Boyer, à Vimoutiers, 3 fr.; M. Daniel, à Gacé, 5 fr.; M. Foloppe, à Bellême, 5 fr.; M. Radiguet, à La Ferté-Macé, 5 fr.; M. Duperron, à Flers, 10 fr.; M. Hamon, à Passais, 1 fr. 50; M. Guth, à Sées, 5 fr.; M. Astier, député de l'Ardèche, 25 fr.; Société syndicale des pharmaciens de la Nièvre, 50 fr.; Syndicat des pharmaciens de l'Yonne, 20 fr.; M. Legneux, pharmacien à Ouanne, 2 fr.; M. Vaudin, pharmacien, à Fécamp, 5 fr.; M. Duhamelet, id., 5 fr.; M. Fouache, id., 5 fr.; M. Le Ray, id., 5 fr.; M. le Dr Dufour, médecin, id., 3 fr.; M. Antheaume, pharmacien, à Provins, 10 fr.; M. Guédu, pharmacien à Nemours, 5 fr.; M. Merlhe, à Port-Bail, 5 fr.; M. Régnan, à Granville, 5 fr.; M. Carcanagne, à Mur-de-Barrez, 5 fr.; M. Duret, à Châteauroux, 20 fr.; M. Feron, à Caen, 5 fr.; M. Patrouillard, à Gisors, 10 fr.; Charrier, à Marseille, 5 fr.; M. Boutes, pharmacien à Muret (Haute-Garonne), 3 fr.; M. Margaritis, à Versailles, 20 fr.; M. H. Dumareau, pharmacien à Asnières (Seine), 5 fr.; M. Petitjean, pharmacien à Neuilly (Seine), 5 fr.; M. Wenda, pharmacien à Varsovie (Pologne), 10 fr.; Seigneury, pharmacien à Dreux, 5 fr.; Syndicat des pharmaciens de Rouen et de la Seine-Inférieure, 20 fr.; M. Lucet, président du Syndicat des pharmaciens de Rouen, 5 fr.; M. le Dr Brenac, pharmacien au Havre, 10 fr.; M. Krauss, id., 2 fr.; M. Dupuy, id., 2 fr.; M. Jandin, id., 2 fr.; M. Gouttenoire, id., 2 fr.; M. Cognard, id., 2 fr.; M. Boob, 2 fr.; M. Lecourt, id., 5 fr.; M. Dubuc, id., 2 fr.; M. A. Fleury, à Montivilliers, 2 fr.; M. Lefebvre, 5 fr. *(A suivre)*

Total à ce jour...... 18.533 50

RENSEIGNEMENTS

A partir du 1er janvier 1899, M. O. DOIN, Libraire-Éditeur, 8, place de l'Odéon, à Paris, devient le dépositaire du *Journal de Pharmacie et de Chimie*. S'adresser à M. Doin pour tout ce qui concerne les abonnements et la vente du journal et des collections.

Influence des acides sur le nickel, par M. B. Setlik (1). — Il y a quelques annés on a proposé d'employer des capsules et creusets en nickel dans les laboratoires de chimie, mais on a trouvé, bientôt, que le nickel n'est pas assez résistant aux agents chimiques, et que, dans une capsule en nickel, on ne peut guère évaporer ou calciner que des produits tout à fait neutres. Depuis on l'emploie pour des appareils et des ustensiles de cuisine avec plus de succès. L'usage s'en est assez répandu, surtout depuis qu'on a constaté que les sels de nickel ne sont *presque* pas nuisibles à la santé.

On a publié déjà quelques essais (2) sur l'influence des acides sur le nickel : je crois cependant pouvoir donner quelques détails nouveaux sur ce sujet. Ainsi, comme on verra plus loin, toutes les variétés de nickel sont attaquées plus fortement par l'acide nitrique concentré que par l'acide étendu, tout au contraire du fer qui est passif envers l'acide nitrique fort; l'acide nitrique à 15° B qui dissout le fer violemment attaque faiblement le nickel. Plus le nickel est compact, plus sa surface est unie, plus il résiste aux acides, c'est ainsi que le nickel fondu en grenailles et en larmes résiste le plus, puis vient le nickel en tôle forgée, le nickel en cubes, en tôle plaquée, la tôle nickelée par galvanisation. Il est intéressant aussi de savoir que les acides faibles tels que l'acide acétique attaquent le nickel à l'air plus vite que l'acide sulfurique à 30 — 40° B.

Action de l'acide nitrique à 36° B. pendant 20 heures à 17° C.

1) Nickel granulé dur et ductile : on a pris 6 gr 097; perte en poids 0 gr 1872 = 2,25 p. 100 de nickel.

2) Nickel en cubes de la fabrique de M. Krupp : pris 4 gr 412; perte en poids 0 gr 3377 = 7,85 p. 100 de nickel.

3) Nickel anglais en cubes : pris 8 gr 092; perte en poids 0 gr 4715 = 5,85 p. 100 de nickel.

4) Le même que n° 1 mais en cubes : pris 3 gr 731; perte en poids 0 gr 901 = 24,1 p. 100 de nickel.

La surface du nickel n° 2 était fortement corrodée et grise. Les cubes de nickel n° 3 étaient *cuivrés*. (L'échantillon contenait 2 p. 100 de cuivre). L'acide nitrique à 15° B a réagi plus lentement : 3 gr 2501 de nickel n° 1, ont perdu dans les mêmes circonstances 0,041 = 1,26 p. 100. Une tôle nickelée, ainsi traitée, a perdu au bout de 2 heures tout son nickel.

Action de l'acide sulfurique à 50° B.

On a exposé le nickel pendant plusieurs jours 12 heures tour à tour à l'action de l'acide et de l'air :

Nickel n° 4 *a*) après 14 jours : 18 gr 248 ont perdu 0 gr 1126 = 0,62 p. 100 nickel dissous
b) après 21 jours 13 gr 330 ont perdu 0 gr 175 = 1,30 p. 100 nickel dissous.
Nickel n° 2 *a*) après 14 jours : 19 gr 769 ont perdu 1 gr 638 = 8,3 p. 100 nickel dissous.
b) après 14 jours : 18 gr 765 ont perdu 1 gr 615 = 8,6 p. 100 nickel dissous.
Tôle de nickel après 72 heures : 3 gr 427 ont perdu 0 gr 0182 = 0,54 p. 100.
Tôle plaquée de nickel après 48 heures : 43 gr 37 ont perdu 0 gr 0182 = 1,70 p. 100.

(1) *Chem. Listy* XXII, 2.
(2) Riche, *Journal Pharm.*, [5], XVII, 5, 59, 97, 604, 1888.

Tôle nickelée ; après 20 heures · 11 gr 373 ont perdu 0 gr 1105 = 0,97 p. 100.

Action de l'acide acétique 1° *B* (= 5 *p.* 100)

Le nickel était également exposé alternativement à l'action de l'acide et de l'air.

Nickel n° 1 *a*) après 14 jours : 18 gr 047 ont perdu 0 gr 218 = 1,2 p. 100 nickel dissous.

b) après 18 jours : 13 gr 865 ont perdu 0 gr 221 = 1,6 p. 100 nickel dissous.

Nickel n° 2 *a*) après 14 jours : 19 gr 244 ont perdu 0 gr 376 = 1,9 p. 100 nickel dissous.

b) après 18 jours : 19 gr 125 ont perdu 0 gr 392 = 2,1 p. 100 nickel dissous.

Tôle nickelée après 72 heures : 3 gr 1875 ont perdu 0,0085 = 0,27 p. 100 (tout le nickel était enlevé).

Tôle plaquée de nickel. On a pris une capsule pesant 54 gr 535 (fabrication française) : elle a perdu, après 72 heures, 0 gr 06 = 1 p. 100 du nickel qui s'y trouvait. La même capsule soumise encore une fois au même essai : 54 gr 475 ont perdu, pendant 72 heures 0 gr 071 = 1,2 p. 100 du nickel qu'elle contenait. (Elle contenait 25 p. 100 de nickel.)

Tôle de packfong nickelée : 11 gr 068 ont perdu en 20 heures 0,0185 = 0,17 p. 100.

Tôle de cuivre nickelée : 1 gr 2716 ont perdu en 20 heures 0,0061 = 0,48 p. 100. Dans les deux cas la couche de nickel était entièrement enlevée. J'ajoute encore quelques analyses des différents échantillons de nickel qui ont servi aux essais.

	NICKEL D'ALLEMAGNE		FRANÇAIS	NICKEL D'AMÉRIQUE				ANODES DE NICKEL	NICKEL D'ISERLOHN	NICKEL DE SUÈDE
	poudre	morceaux granulés		morceaux	en cubes	poudre	grenailles			
Insoluble dans les acides...	2.33	0.35	0.58	1.08	0.66	4.36	0.86	0.56	0.66	0.55
Cu...........	0.48	0.14	0.25	0.42	5.47	0.78	0.67	0.28	0.18	—
Fe...........	2.31	0.54	1.13	0.52	0.49	1.73	1.65	2.05	0.52	—
Ni + Co.....	94.8	99.14	97.88	98.86	93.81	92.66	97.05	96.60	98.30	99.20

La tôle plaquée de nickel française contenait 25,4 p. 100 nickel.

Les tôles nickelées d'Autriche et d'Allemagne contenaient en moyenne 1,05 — 1,5 p. 100 nickel.

Le fer a été précipité toujours à l'état d'oxyde ferrique hydraté ; (après avoir péroxydé la solution) celui-ci est lavé et redissous dans l'acide chlorhydrique, réduit par le zinc et titré au permanganate de potasse : Le nickel, le cuivre et le cobalt restent en solution. Le cuivre est précipité à l'état de sulfure.

En Allemagne (1). — D'après un projet émanant du ministère de l'Intérieur de l'empire d'Allemagne, la délivrance des remèdes secrets sera soumise à toutes les obligations qui règlent la vente des médicaments toxiques ou actifs.

Les pharmaciens qui se livrent à la vente de ces remèdes seront obligés d'indiquer, d'une façon visible, le nom, le prix, la composition et le préparateur du remède. Les recommandations, attestations, etc., sur le flacon et l'enveloppe seront prohibées. Quant aux remèdes secrets qui ne peuvent être délivrés que sur ordonnance du médecin, ils seront pourvus d'une marque spéciale. L'administration se réserve de supprimer la vente de certains remèdes secrets et de fixer un prix minimum de vente.

(1) *Ann. de Pharm. de Louvain*, 509. Novembre 1898.

RENSEIGNEMENTS

AVIS A NOS ABONNÉS

L'Administration du *Journal de Pharmacie* prie MM. les Abonnés de bien vouloir lui faire parvenir le montant de leur abonnement avant le 1er mars.

Passé cette date, l'Administration fera présenter une quittance augmentée de 1 fr. pour les frais de recouvrement.

CATALOGUE DES THÈSES DE PHARMACIE

SOUTENUES EN FRANCE

PENDANT L'ANNÉE SCOLAIRE 1897-1898

N. B. — *Le chiffre romain* (I) *signifie pharmacien de 1re classe; les lettres* (DS), *diplôme supérieur.*

I. — ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE MONTPELLIER

Réguis (J.-M.-F.), licencié ès sciences, docteur en médecine, à Villeneuve-lès-Avignon (Gard).

(I) La matière médicale populaire au XIXe siècle. *Montpellier, Hamelin frères*, 1897, in-4° de 106 pages (25 novembre 1897, n° 599).

Astruc (Albert), né à la Rivière, par Saint-Laurent-d'Olt (Aveyron), le 29 janvier 1875, lauréat de l'Ecole supérieure de pharmacie, interne des hôpitaux de Montpellier.

(I) De l'acidimétrie de l'acide phosphorique. Ses applications. *Montpellier, G. Firmin et Montane*, 1898, in-4° de 49 pages (janvier 1898, n° 600).

Belugou (G.), né à Montpellier (Hérault), docteur en médecine, pharmacien de 1re classe (1891), licencié ès sciences physiques, chef des travaux de physique et de chimie à l'École supérieure de pharmacie de Montpellier, officier d'Académie.

(DS) De quelques propriétés des acides alcoylphosphoriques. *Montpellier, Hamelin frères*, 1898, in-4° de 46 pages, 1 tableau (29 juillet 1898, n° 12).

Gaucher (Louis), licencié ès sciences naturelles, licencié ès sciences physiques, chef des travaux d'histoire naturelle et de micrographie appliquée à l'École supérieure de pharmacie de Montpellier, membre de la Société botanique de France.

(DS) Etude anatomique du genre *Euphorbia L. Montpellier, G. Firmin et Montane*, 1898, in-8° de 128 pages (30 juillet 1898, n° 11).

II. — FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

Garraud (Pierre-Théodore), né à Saint-Estèphe (Gironde) le 14 juin 1871, pharmacien de 1re classe, licencié ès sciences physiques, pharmacien des hôpitaux de Bordeaux.

(DS) Coefficient de partage des acides gras monobasiques de la série $C^nH^{2n}O^2$ depuis la condensation C^1 jusqu'à la condensation C^5 inclusivement. *Bordeaux, G. Gounouilhou*, 1897, in-8° de 83 pages (27 novembre 1897, n° 1).

III. — FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LILLE

Vallée (Cyrille), né le 17 octobre 1872 à Pecquencourt (Nord), préparateur de chimie organique à la Faculté de médecine.

(1) Voir les Nos des 15 juillet, 1er août, 15 août 1898, 1er janvier et 15 janvier 1899.

(I) Des poudres alimentaires et de l'alimentation des enfants du premier âge. *Lille, Le Bigot frères*, 1897, in-8° de 44 pages (21 décembre 1897, n° 8).

Danjou (Léon-Jules-Marie-Joseph), né le 5 décembre 1872 à Tourcoing (Nord).

(I) De la pepsine et des peptones. *Comines, Dubois et Leroy*, 1898, in-8° de 79 pages (25 janvier 1898, n° 9).

IV. — FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Hollande (Paul), né à Bastia (Corse) le 21 avril 1872, lauréat de la Société de pharmacie de Lyon.

(I) Du dosage de l'acide lactique dans le contenu stomacal. *Chambéry, Imprimerie nouvelle*, 1898, in-8° de 52 pages (12 mars 1898, n° 1).

V. — FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE TOULOUSE

Barrué (Félix), né à Toulouse, préparateur du Cours de pharmacie à la Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse, lauréat de la Faculté, lauréat de la Société de médecine, de chirurgie et de pharmacie, ancien élève de l'École d'hydrologie médicale des Pyrénées.

(I) Etude pharmacotechnique des médicaments obtenus par saponification des corps gras. Des savons. Du savon médicinal amygdalin. *Toulouse, Marqués et Cie*, 1898, in-8° de 100 pages, 1 tableau (30 mars 1898, n° 7).

MONUMENT PELLETIER-CAVENTOU

SOUSCRIPTIONS

(*Suite*) (1)

M. le Dr Moutard-Martin, médecin des hôpitaux de Paris, 20 fr.; Syndicat des pharmaciens de la Corse, à Bastia, 25 fr.; M. L. Teillier, pharmacien à Bastia (Corse), 3 fr.; M. S. Luciani aîné, id., 3 fr.; M. Ramaroni, id., 3 fr.; M. Morucci, id., 3 fr.; M. Mozziconracci, id., 3 fr.; M. Gentil, id., 3 fr.; M. Raffaelli, id., 3 fr.; M. Dané, id., 3 fr.; M. le professeur Brunner, à Lausanne (Suisse), 3 fr.; M. le Dr Du Castel, médecin des hôpitaux de Paris, 50 fr.; M. le doyen de Saint-Vulfran, à Abbeville (Somme), 10 fr.; M. Moutard-Martin, avocat à la Cour d'appel, à Paris, 20 fr.; M. de Rougemont, à Paris, 20 fr.; Syndicat des pharmaciens du Doubs, 50 fr.; M. Delorme, médecin en chef de l'hôpital de Versailles, 20 fr.; M. Dauvé, médecin-inspecteur en retraite, 5 fr.; Société et Syndicat des pharmaciens de la Vendée, 25 fr.; M. Auguste Dufay, à Paris, 20 fr.; M. Ducos, résident général du Cambodge (5 piastres), 12 fr. 25; M. Pallier, à Pnon-Penh, (Cambodge) (3 piastres), 7 fr. 35; M. Serres, id., (2 piastres), 4 fr. 90; M. Hahn, id. 7 fr. 35; M. Guesde, id., 2 fr. 45; M. Fabre, id., 7 fr. 35; M. Rayac, id., 4 fr. 90; M. A. Tessareck, id., 2 fr. 45; M. Bergue, id., 2 fr. 45; M. Daviot, id., 4 fr. 90; M. Pujol, à Pnon-Penh (Cambodge), 2 fr. 45; M. Sauts, id., 2 fr. 45; M. Cazeau, id., 4 fr. 90; M. Flament, id., 2 fr. 45; M. Dupuis, id., 2 fr. 45; M. Braquelais, id., 2 fr. 45, M. Chevalier, id., 2 fr. 45; M. Andrieu, id., 4 fr. 90; M. Speidel, id. 12 fr. 25; M. Mane, id., 4 fr. 90; M. Pellet, id., 2 fr. 45; M. Lampy, id., 2 fr. 45; M. Randy, id., 4 fr. 90; M. Dupuy, id., 4 fr. 90; M. Graf de Larllacas, id., 12 fr. 25; M Vaudelet et Parot, id., 12 fr. 25; M. Nourrit, id., 12 fr. 25; M. Paris, id., 4 fr. 90; M. Margeraud, id., 2 fr. 45; Maison Bonade, id., 4 fr. 90; M. Allard, id., 2 fr. 45; M. Tristans, id., 2 fr. 45; M. Atkénius, id., 4 fr. 90; M. Augier, id., 4 fr. 90; M. Fargier, id., 4 fr. 90. (*A suivre.*)

Total jusqu'à ce jour....... 19.024 50

RENSEIGNEMENTS

7e Congrès International contre l'abus des boissons alcooliques

du 4 avril au 9 avril 1899 à Paris (Semaine après Pâques).

SECRÉTARIAT GÉNÉRAL : 18, rue de CONDÉ — PARIS (Librairie Nathan).

Programme des questions soumises aux Assemblées Générales

SÉANCE DU MARDI 4 AVRIL. — Le rôle de la jeunesse universitaire dans la lutte contre l'alcoolisme. — *Rapporteurs et Orateurs* : M. *Buisson*, ancien directeur de l'enseignement primaire en France, professeur à la Sorbonne; M. le Dr *Brunon*, directeur de l'école de médecine de Rouen; M. *Th. Ruyssen*, professeur au Lycée de la Rochelle; M. *V. A. Graeter*, étudiant (Suisse); M. *Barbey*, avocat à la cour d'Appel de Paris.

Le rôle des établissements d'enseignement secondaire (lycées, collèges, gymnases, etc...) dans la lutte antialcoolique. — *Rapporteurs et Orateurs* : M. *Gilbault*, professeur au lycée de Toulouse; M. *Barbey*, avocat à la cour d'appel.

SÉANCE DU MERCREDI 5 AVRIL. — De l'enseignement antialcoolique *après* l'école primaire. — *Rapporteurs et Orateurs* : M. *Bayet*, directeur de l'enseignement primaire en France; M. *Fielden Thorp* B. A., York, Angleterre.

Des sociétés scolaires et post-scolaires de tempérance. — *Rapporteurs et Orateurs :* M. *Baudrillard*, inspecteur primaire à Paris ; M. *E. Petit*, inspecteur général de l'enseignement; M. *Robyns*, inspecteur principal hon. de l'Enseignement primaire, fondateur de l'Œuvre des Sociétés scolaires de tempérance en Belgique ; M. *Th. W. Van der Woude*, membre du conseil général de « *Néderlandsche Oudervyzers Propaganda Club (voor Drankbestryding)*, rédacteur en chef de *Weyu.ygzer* (Hollande); Miss *Jessie Forsyth* supérint. de l'Œuvre juvénile des Bons Templiers (Boston. États-Unis).

Préparation du personnel enseignant à la lutte antialcoolique dans l'école et hors de l'école. — Sociétés de Tempérance entre instituteurs. — *Rapporteurs et Orateurs :* M. *Marillier*, maitre de conférences à l'école des Hautes Etudes; M. *Hercod*, prof, rédacteur en chef de l'*Abstinence* (Suisse); M. *Don*, secrét.-général de la Société hollandaise de Tempérance entre instituteurs.

SÉANCE DU JEUDI 6 AVRIL. — L'alcoolisme et les conditions du travail chez l'ouvrier.

A) Dans les villes.

1° L'alcoolisme à l'usine. — 2° Accidents du travail. — 3° Infériorité économique de l'alcoolique. — 4° L'alcoolisme et la réduction du temps de travail.

B) Dans les campagnes. — *Rapporteurs et Orateurs :* M. *Comte*, rédacteur en chef du *relèvement social* (Saint-Etienne); M. *Van der Velde*, membre de la Chambre des Représentants (Belgique); M. le Dr *Deffernez*, inspecteur d'hygiène au ministère de l'Industrie et du travail (Belgique); M. le Dr *Faidherbe*, prés. du comité de propagande antialcoolique de Roubaix et M. le Dr *Van Coillie*, prés. de la soc. belge de Tempérance. (*Co-Rapporteurs*); M. *Herbette*, conseiller d'Etat; M. *H. Blocher*, réd. en chef de l'*Intern.-Monatsschrift für die Bekaempfung der Trinksitten* (Suisse); M. *Cauderlier*, ancien secrét.-gén. de la Ligue patriotique belge contre l'alcoolisme (Bruxelles); M. le Dr *Baratier*, membre de la Société de Médecine publique et d'hygiène (Jeugny. — France).

SÉANCE DU VENDREDI 7 AVRIL. — D'une entente entre les Etats pour la protection des races indigènes contre l'alcool. — *Rapporteurs et Orateurs :* M. *Lejeune*, ministre d'Etat, ancien ministre de la Justice, sénateur (Belgique); M. le Dr *Harford Battersby*, Hon. secret. de *Natives Races and Liquor traffic United Commitee*. Thèse : « *Le trafic des liqueurs et les races indigènes* »; M. le Rev. *Merille de Colleville*, de Brighton (Angleterre); Thèse : « *La conférence de Bruxelles et l'état actuel de la législation sur le trafic des liqueurs dans les pays de couleur* »; M. *Mauriceau*, instit. au Pin-en-Mauges (France); Thèse : « *L'alcoolisme chez les indigènes des colonies: moyens d'y remédier* ».

De la lutte antialcoolique dans l'armée et par l'armée (armées de terre et de mer). — *Rapporteurs et Orateurs :* M. le Dr *de Vaucleroy*, prof. d'hygiène à l'école militaire (Bruxelles); *Hon. Conrad Dillon*, trésorier et secrét. hon. de *Army Temp. Assoc.* (Angleterre). *Miss Agnès Weston*; M. *J. Repond*, avocat, rédacteur à la *Gazette de Lauzanne*, lieut.-colonel de l'armée fédérale (Suisse); Un *délégué du général Woseley* commandant en chef des armées anglaises; M. *B. F. Parker*, colonel des armées américaines (Millwaukee, — Etats-Unis).

SÉANCE 8 AVRIL. — (*Journée réservée aux divertissements dont le programme sera publié ultérieurement, ainsi que celui des fêtes et réceptions qui auront lieu pendant le Congrès.*)

Accumulateurs en cuivre et zinc (1). — Dans la *Elektrotechnische Rundschau* Geibel parle de l'emploi de l'élément cuivre et zinc comme accumulateur, dans tous les cas où une dynamo paraîtrait trop coûteuse ou trop difficile à monter.

La production de courant à l'aide de l'élément cuivre et zinc est beaucoup trop couteuse, par la formation de zincate de soude, produit qui n'a pas grande valeur.

Mais en employant cet élément comme accumulateur, c'est-à-dire en envoyant dans celui-ci un courant qui est opposé au courant que l'élément produit lui-même, la chose est toute différente. Le zincate de soude est décomposé, le zinc se déposant sur l'électrode de zinc, tandis qu'avec l'oxydation du cuivre il y a formation d'une solution de soude.

L'élément au cuivre-zinc s'obtient en imprégnant des plaques de charbon d'azotate de cuivre, en chauffant jusqu'à transformation de l'azotate en protoxyde de cuivre, puis après refroidissement, plaçant l'électrode au protoxyde de cuivre dans une solution alcaline à proximité d'une electrode en zinc.

Cet élément employé comme accumulateur aurait donné de bons résultats sur la ligne de tramways de Hagen.

La production du miel en Europe. — D'après *Handes Museum* la production annuelle du miel en Europe pourrait être estimé à 80.000 tonnes représentant une valeur d'environ 55 millions de francs.

La production moyenne des différents pays serait la suivante :

	Nombre de ruches.	Tonnes de miel.
Allemagne	1.910.000	20.000
Espagne	1.690.000	19.000
Autriche-Hongrie	1.550.000	18.000
France	950.000	10.000
Hollande	240.000	2.500
Belgique	200.000	2.000
Grèce	30.000	1.400
Russie	110.000	900
Danemark	90.000	900

---

(1) *Rev. de Chim. industr.*, 321, novembre, 1898.

RENSEIGNEMENTS

La fraude des bouillies bordelaises, par M. P. Carles. — Jusqu'à présent, quand on voulait frauder le sulfate de cuivre, on s'adressait aux sulfates de fer, de zinc ou de magnésie, qu'on dissimulait en les faisant cristalliser avec lui. Mais comme le public est aujourd'hui assez familiarisé avec l'aspect du sel de cuivre pur ou tout au moins à haut titre, on a généralement renoncé à pratiquer les mélanges dont nous venons de parler, ou bien on les réserve pour les naïfs et les parcimonieux. Mais en présence de la hausse actuelle des sels de cuivre, on a tourné la difficulté : on s'est adressé aux poudres pour bouillies toutes préparées d'avance. Si ces poudres, quelques-unes du moins, ont acquis à juste titre la faveur du public viticole, cela tient à ce qu'elles épargnent beaucoup d'ennuis, à ce qu'elles dispensent de toute connaissance chimique nécessaire pour faire une bouillie munie de toute sa puissance anticryptogamique et qu'en les délayant simplement dans une quantité fixe d'eau, on est sûr d'avoir vite et bien une bouillie liquide toujours identique à elle-même. Ajoutons néanmoins que, pour en arriver là, il faut que le mélange ait été consciencieusement fait, qu'il ne soit pas trop vieux, qu'il ait été conservé en lieu sec et non trop éventé.

Malheureusement ces poudres, comme tous les mélanges, se prêtent plus facilement que le sulfate de cuivre cristallisé à toutes les fraudes. Avec elles, en effet, plus de composition chimique fixe : tout ici est arbitraire, chacun a l'indépendance de sa formule, et à moins qu'on ne garantisse un titre fixe d'oxyde de cuivre, on peut se permettre de pré enter comme riche en cuivre un mélange qui ne l'est pas en réalité. Pour donner le change au viticulteur, il suffit d'ajouter au mélange sec une substance qui exagère le bleu naturel de la bouillie liquide. On y parvient merveilleusement avec quelques millièmes de bleu d'aniline, bleu qui sert à faire l'encre de ce nom.

Mais cette teinte n'a aucune des vertus anticryptogamiques du sel de cuivre et avec une pareille bouillie, malgré son aspect séduisant, on risque fort de ne pas arrêter les invasions des parasites aériens de la vigne. Bref, la fraude est si subtile, que l'analyse seule peut la révéler. Aussi engageons-nous les viticulteurs à n'acheter les poudres pour bouillies bordelaises qu'avec un titre garanti de sulfate de cuivre. De cette façon, l'essai chimique pourra contrôler si le vendeur a été sincère dans ses promesses.

Les fours pour l'incinération des ordures ménagères (1). — Le dessin et la construction des fours pour l'incinération des ordures ménagères (*refuse destructors*) viennent de faire l'objet d'une communication de *M. Watson*, devant la Société des ingénieurs de Leeds.

M. Watson signale plusieurs points essentiels dans la construction des fours de ce genre. Tout d'abord il faut réaliser une séparation chimique pratiquement absolue entre les parties combustibles des ordures et celles non combustibles, ce qui implique l'oxydation complète des premières et la fusion des dernières en mâchefer. Pour atteindre ce but, une température de 900 à 1.000 degrés est désirable. Il faut d'autre part que les produits de la combustion qui traversent la cheminée soient débarrassés autant que possible de tout corps solide, car l'action des poussières sur la végétation, sur les poumons des animaux, etc., peut donner lieu à des embarras.

Il a été montré que 8 tonnes d'ordures pouvaient donner autant de vapeur qu'une tonne de bon charbon; il convient donc de régler les dimensions des chaudières d'utilisation d'après cette donnée. Le mâchefer résidu peut devenir une source de revenu, mais il faut au préalable le broyer. La communication comporte d'ailleurs la description sommaire de différentes installations combinées en vue de l'utilisation de la chaleur produite.

(1) *Revue Scientif.*, 766, 10 décembre 1898.

Les hypothèses modernes sur la genèse du pétrole (1). — *M. R. Zuber* passe en revue et discute, dans *Zeitschreft für praktische Geologie*, les hypothèses modernes sur la genèse du pétrole ; il résume ainsi qu'il suit son opinion sur ces hypothèses :

1° Les carbures d'hydrogène fossiles sont d'origine organique, le règne végétal y entrant pour une part à peu près égale à celle du règne animal. C'est l'opinion la plus accréditée en Amérique ;

2° La réaction chimique principale paraît due, suivant *Engler*, à la décomposition partielle des graisses animales et végétales dont les matières albuminеuses auraient été séparées pendant la putréfaction ou, suivant *Radziszewski*, à la fermentation putride de la cellulose ;

3° Les sels contenus dans l'eau de mer ont agi d'abord comme agent de conservation, mais aussi très probablement pour donner naissance à des hydrocarbures solides et liquides (cire minérale et pétrole), tandis qu'en présence de l'eau douce, les produits obtenus eussent été principalement des gaz et des couches de combustibles ;

4° Au point de vue géologique, il semble que les meilleures conditions pour la formation des dépôts de pétrole soient des baies ou golfes profonds et tranquilles dans lesquels, pour une cause quelconque, se rassemblent de grandes masses de substances organiques que des dépôts sédimentaires viennent rapidement recouvrir ;

5° La plupart des gîtes de pétrole sont originels. On n'observe guère de transport qu'en ce sens que les premières réactions pour la formation de l'huile ont dû prendre naissance, en grande partie, dans les argiles ou les schistes, tandis que le dépôt du produit fini s'est opéré naturellement dans les bancs de grès intercalés ;

6° La cire minérale (ozokérite) a été formée de la même façon et en même temps que le pétrole ; mais à ce moment, grâce à des conditions spéciales, elle était encore en état de se transformer partiellement ou complètement en huile liquide.

Un emploi du marron d'Inde par *M. C. Page* (2). — Quand les vers de terre se mettent dans les pots où se trouvent de jeunes plantes, ils sont souvent nuisibles par les bouleversements du sol qu'ils opèrent ; ils empêchent les racines de se développer, et la plante périclite. C'est dans ce cas qu'il convient d'employer les marrons. Le procédé est fort simple. On met tremper dans un baquet d'eau un certain nombre de marrons préalablement éclatés ou brisés avec un marteau : environ 8 marrons par litre d'eau. On laisse macérer pendant vingt-quatre heures. L'eau se charge des principes, ou d'une partie des principes âpres et amers du fruit, et après le temps indiqué elle est à point pour incommoder grandement les vers. Si l'on a des pots où l'on veut détruire les vers, on se sert de cette eau de marrons pour les arroser de façon copieuse. Les plantes n'en éprouvent aucun dommage, mais on voit les vers se hâter de sortir de terre ; ils s'y débattent et meurent bientôt, et ceux qui restent au fond de leur galerie subissent le même sort. Un seul arrosage suffit ; l'eau de marrons n'exerce aucune influence nuisible sur les végétaux.

M. Page se sert depuis longtemps avec succès de l'eau de marrons, avec les plantes les plus variées, croton, dracœna, fougère, palmier, géranium, cyclamen, bégonia, primevère, cinéraire. Comme les marrons arrivent à un moment où ils ne présentent guère d'utilité, il est bon d'en mettre de côté une provision, à l'automne, dans un bocal, ou au sec, pour les avoir sous la main, au printemps, époque où l'on en tirera parti. La dessiccation ne leur fait nullement perdre leurs propriétés.

(1) *Rev. scientif.* 733. 3 décembre 1898.
(2) *Le Jardin d'agr. Rev. Scientif.* (Extrait.)

Journal de Pharmacie

N° 7. — XIII — 1er Avril 1899.

RENSEIGNEMENTS

MONUMENT PELLETIER-CAVENTOU

SOUSCRIPTIONS

(*Suite*) (1)

M. Paul Donon, président de la Chambre des Notaires à Paris, 500 fr.; M. Etienne Voisin à Paris, 20 fr.; M. le Dr Fibich, médecin à Boulogne-sur-Seine (Seine), 3 fr.; M. Rietsch, professeur à l'Ecole de médecine et de pharmacie de Marseille (Bouches-du-Rhône), 5 fr.; Mlle Leclerc à Noyon (Oise), 10 fr.; Dr Manuel Johnson, professeur à l'Université de la Havane, 250 fr.; Dr Placide Biosca, id., 100 fr.; M. Chateau, pharmacien à Vannes (Morbihan), 5 fr.; M. Dauphy, à Alencon (Orne), 5 fr.; M. Blaizot, id., à Domfront (2e versement), 1 fr.; M. Garrigues, à Villefranche (Aveyron), 5 fr.; Syndicat des Pharmaciens du Var, 25 fr.; M. Selim N. Labaki, id., à Adana (Turquie d'Asie), 2 fr. 25; MM. F. Coreil, directeur du Laboratoire municipal de Toulon (Var), 5 fr.; M. Dauphin, pharmacien, à Rians (Var), 5 fr.; M. Rignol, id., à Sanary (Var), 5 fr.; M. Guesdon ancien élève de la Pharmacie Caventou, pharmacien à Gorron (Mayenne), 5 fr., Syndicat des Pharmaciens de l'arrondissement de Castres, 20 fr.; Les Pharmaciens de l'Université de Berne (Suisse), 90 fr.; M. Charropin, pharmacien à Saujon (Charente-Inférieure), 5 fr.; Syndicat des pharmaciens de la Vienne, 50 fr., M. Jouteau, id., (Poitiers), 2 fr.; M. Lagnet id., (Poitiers), 2 fr., M. Sauvage, id., (Poitiers), 2 fr., Dr Rolland, id., (Poitiers), 2 fr., pharmaciens professeurs à l'école de Poitiers; M. Bouchet, id., (Poitiers), 2 fr.; M. Chassat id., (Poitiers), 2 fr.; M. Foureux, id., (Poitiers), 2 fr.; M. Brébineau, id., (Poitiers), 2 fr.; M. Cartier, id., (Poitiers), 2 fr.; M. Puy, id., (Poitiers), 2 fr.; M. Mandé Blais, id., (Poitiers), 2 fr.; M. Gaudeffroy, id., (Poitiers), 2 fr, M. Durieu, pharmacien, militaire à Blidah, 10 fr. (*A suivre.*)

Total jusqu'à ce jour...... 20.204.50

Droguerie (2). — Le mouvement d'importation du *camphre* brut a été considérablement plus élevé cette année qu'en 1896; il est dû au développement d'une industrie française qui prend de jour en jour plus d'importance, principalement dans l'industrie du *celluloïd* et de tous les objets divers dont ce produit est la base, et à l'établissement de nouvelles raffineries en France.

Par contre, l'importation du *camphre raffiné* s'est ralentie par suite de la concurrence des nouvelles raffineries de ce produit.

L'importation des *essences de rose et de géranium* a diminué dans une notable proportion, parce que ces produits s'emploient presque exclusivement en parfumerie et que cette branche de notre industrie s'est malheureusement beaucoup ralentie. Les États-Unis importent maintenant directement ces essences, dont ils font des parfums qu'ils demandaient autrefois à nos fabricants.

Les autres *essences* sont entrées en quantités plus considérables, parce qu'elles sont beaucoup moins fines et que l'on s'est rangé à la nécessité de produire la parfumerie commune, qui se vend dans des pays moins délicats.

C'est toujours la même nécessité qui conduit depuis cinq ou six ans à entrer dans une voie qui n'avait jamais été la nôtre, mais dans laquelle nous réussissons aussi bien, sinon mieux que les autres, quand il s'agit de goûts et de la façon gracieuse de présenter ces sortes de marchandises.

L'année dernière, on a constaté un abaissement du mouvement d'importation du *musc*

(1) Voir les Nos des 15 juillet, 1er et 15 août 1898, 1er et 15 janvier, 15 février 1899.
(2) *Bull. de la Ch. syndic. des prod. chim. de Paris*, novembre 1898.

vrai, qui s'expliquait par le développement de la fabrication du *musc artificiel*, mais le succès de ce dernier aura été éphémère, puisque les chiffres d'importation remontent à 1,478,100 kilogrammes, en avance ainsi de 276,000 kilogrammes sur 1896; c'est l'indice d'un retour sérieux au produit vrai.

L'importation des *racines de réglisse* va toujours en croissant; elle augmente encore cette année de 165,000 kilos sur l'année dernière. Il en est de même de l'*écorce de quinquina*, dont le mouvement d'importation s'accentue chaque année davantage et a pour cause probable le nombre d'apéritifs toujours nouveaux, qui se créent à l'envi et pour la fabrication desquels on emploie le quinquina,

Le *safran* a été moins demandé aussi bien à l'entrée qu'à la sortie. Les prix ont beaucoup monté après une mauvaise récolte.

Le commerce des *noix de galle* a perdu environ 10 0/0 de son chiffre d'une année à l'autre.

Pendant le dernier exercice, il est entré, en France, 299,000 kilogrammes de *cochenille* et il en est sorti, dans ce même laps de temps, 257,000 kilogrammes, ce qui limite les besoins de la consommation intérieure à 42,000 kilogrammes; nous en avions conservé environ 60,000 kilogrammes en 1896.

Depuis trois ans, les récoltes d'*indigo* sont très abondantes aux Indes; les stocks s'accumulent et les prix baissent. De gros achats avaient été faits en 1896; on ne les a pas renouvelés l'an passé, aussi les importations diminuent-elles de 32 0/0, soit 1,085,000 kilogrammes, après 1,591,000 kilogrammes, Nos exportations se maintiennent aux mêmes chiffres. La valeur moyenne est tombée de 10 francs à 9 francs.

Les différents *cachous*, brun et jaune sont moins employés en teinture et en tannerie. Les importations sont diminuées d'une année à l'autre de plus de 50 0/0.

Si le prix moyen *des produits dérivés des produits de la distillation de la houille* n'est pas plus élevé, cela tient à la nature même des produits importés, mais les produits respectivement ont été payés plus cher qu'en 1896, par suite de la hausse des matières premières.

Les mêmes observations s'appliquent aux *produits obtenus directement par la distillation du goudron de houille.*

Il semble presque étrange qu'étant donnée la hausse des matières premières, les *matières colorantes dérivées du goudron de houille* n'aient subi aucune augmentation et que quelques-unes même, au contraire, aient subi une réduction de prix.

La vérité est que la concurrence est extrême sur ces produits, en raison de la puissance de production des usines considérables qui se sont montées dans ces dernières années.

Les besoins toujours croissants de l'agriculture et la concurrence des *sels ammoniacaux* avec le nitrate de soude font que tantôt l'une ou l'autre de ces marchandises est préférée par les acheteurs.

C'est ainsi que l'on voit monter l'importation des sels ammoniacaux bruts :

En 1897 à	27,208,400 kilogr.
Contre, en 1896	14,984,471 »
Différence	12,223,929 kilogr.

c'est-à-dire qu'elle a doublé. Cette importation n'a fait que remettre la quantité de nitrate de soude importée au chiffre de l'année précédente.

L'importation du *nitrate de soude* n'en reste pas moins fort élevée à plus de 200 millions de kilogrammes, qui est un des chiffres les plus considérables parmi les années dernières Les prix ont peu varié; la production est toujours abondante au Chili, si abondante que les prix ne peuvent se maintenir que par des ententes entre les divers fabricants.

L'importation du *sulfate de cuivre* s'est arrêtée cette année et elle est inférieure d'environ 4 millions de kilogrammes à celle de 1896, qui avait doublé en trois ans.

La cause en est tout entière aux gelées printanières, qui avaient enlevé la moitié de la récolte des vignobles français, ce qui fait que bien des viticulteurs, déçus dans leurs espérances, n'ont pas soigné leurs vignes contre le mildew comme ils le font d'ordinaire.

Il est même resté en magasin de grosses quantités de ce produit, qui font que, même en la hausse des cuivres, les prix se sont abaissés vers la fin de 1897 et ont continué r même sur le commencement de 1898.

RENSEIGNEMENTS

Affaire Jougounoux. — La Cour d'appel a infirmé le jugement rendu par les premiers juges avec les considérants suivants qui sont particulièrement favorables aux pharmaciens (1) :

La Cour,

Sur les conclusions prises au nom de la Chambre syndicale des Pharmaciens de Paris et de la Seine;

Considérant que Jougounoux, distillateur, a depuis moins de trois ans, à Paris, fabriqué et mis en vente sous le nom de « Fer-Kina », apéritif hygiénique au vin vieux, une préparation qui renferme des proportions déterminées de fer et de quinquina;

Qu'il n'est pas contesté que Jougounoux n'est pas pourvu du diplôme de pharmacien ;

Que, sur l'action intentée contre lui par la Société de Prévoyance, Chambre syndicale des Pharmaciens de Paris et de la Seine, le Tribunal correctionnel a, par jugement du 1er juillet 1898, acquitté Jougounoux en se fondant sur ce que : 1° le vin de quinquina est entré d'une manière définitive dans la consommation publique; 2° sur ce que la préparation vendue par Jougounoux a un caractère plutôt hygiénique que pharmaceutique;

Mais considérant que l'écorce de quinquina est un médicament, que son mélange avec le vin n'en change ni le caractère, ni les propriétés, qu'il conserve sous cette forme les avantages comme les dangers des médicaments;

Que la préparation vendue par Jougounoux sous le nom de « Fer-Kina », dans laquelle sont associées les propriétés toniques et reconstituantes du fer et du quinquina est, de l'avis de l'expert nommé par les premiers juges, une préparation pharmaceutique;

Que la circonstance que le quinquina et le fer, qui forment la base de ce vin, ne s'y trouvent pas dans les proportions indiquées par le Codex, ne suffit pas pour rendre la vente de ce vin licite à une personne non pourvue du diplôme de pharmacien;

Qu'il ne peut appartenir aux Tribunaux de faire état du but que s'est proposé l'auteur de cette composition, ni de la dénomination qu'il lui a donnée;

Que, s'agissant d'une contravention purement matérielle, son caractère punissable résulte du fait seul de la préparation, indépendamment de l'intention qu'a pu avoir son auteur;

Que l'usage invoqué par les premiers juges ne peut constituer une excuse de la contravention;

Par ces motifs, infirme le jugement, condamne Jougounoux à 500 francs d'amende, 100 francs de dommages-intérêts, ordonne l'insertion (coût maximum de chaque insertion, 100 francs), etc.

M. Jougounoux s'est pourvu de suite en cassation.

Pulvérisations d'acide pour la gravure. — *M. Lévy* décrit, devant le *Franklin Institute* de Philadelphie, le procédé qu'il a imaginé pour la gravure photo-chimique au moyen de pulvérisations d'acide. Au lieu de plonger la plaque dans un bain d'acide, on projette ce produit contre la plaque par un pulvérisateur à air comprimé. La gravure se fait rapidement; la chaleur produite par la décomposition chimique du métal est absorbée par l'expansion de l'air comprimé, de sorte que l'acide reste à une température normale.

Le sulfate de soude dans le Sud-Oranais (2). — Il était question, ces temps derniers, de l'existence du sulfate de soude dans les eaux du grand lac salé de l'Utah.

L'Algérie n'a rien à envier aux États-Unis sous ce rapport, car ce sel abonde dans le Sud-Oranais. Il constitue les 88 p. 100 du dépôt salin qui se forme chaque année dans la

(1) Société de prévoyance des pharmaciens de la Seine.
(2) *Rev. scientif.* 16 mars 1899.

cuvette du Chott Chergui. Il se rencontre dans la plupart des efflorescences du sol et il sature l'eau de certains puits situés dans la région de Zébirat, à 170 kilomètres au sud d'El Abiod Sidi Cheikh.

En ce moment, le Chott Chergui, sur une surface de 120.000 hectares, est recouvert d'une croûte saline, cristallisée, présentant la composition suivante, suivant notre analyse en date du 1er février dernier :

Sulfate de soude cristallisé avec 10 équivalents d'eau, correspondant à 410 de sulfate anhydre	910
Sulfate de magnésie	28
Chlorure de sodium	43
Chaux	»
Bromures et iodures	»
Acide nitrique et ammoniaque	traces
Matières insolubles, principalement du sable et des cristaux de gypse	15
Perte	4
Total	1.000

Pendant les chaleurs de l'été et sous l'influence d'une longue sécheresse, il perd son eau de cristallisation, s'effleurit et se trouve converti en un produit (thénardite), contenant 82 p. 100 de sulfate de soude anhydre, 5,6 p. 100 de sulfate de magnésie et 8,6 p. 100 de sel marin.

En cet état, il est très probable que son exploitation puisse se faire avec avantage, le prix, en gros, du sulfate de soude *hydraté*, à Marseille, étant environ de 6 fr. 50 les 100 kilos.

Un arbre à caoutchouc du Brésil. — Il s'agit d'une plante produisant, et en quantité, un excellent caoutchouc, que l'on rencontre couramment dans l'État de Sao Paulo. Cette plante, ou plutôt cet arbre, est la *mangabeira* ou *mangaba*.

Il appartient à la famille des apocynacées, et c'est probablement l'espèce qu'on connaît sous le nom de *Hancornia speciosa*. Il croît, à ce que dit la *Revue coloniale*, dans les terres les plus arides et les plus sèches, surtout dans les plaines de l'ouest de l'État; mais, à vrai dire, on le trouve à peu près partout en plus ou moins grande abondance, occupant une aire énorme, exigeant peu d'espace et poussant de préférence dans les terrains incultes. Il ne craint que les sols humides.

La culture en est des plus faciles, soit qu'on l'obtienne par semis ou par boutures; en quatre ou cinq ans, l'arbre atteint son complet développement, présentant une hauteur de 3m,50 et une largeur de 2m,50; il donne alors beaucoup de sève riche en caoutchouc. La récolte en est faite presque uniquement par des « Bahianos », des gens venus de l'État de Bahia, qui font une incision à la *mangaba* avec un instrument des plus primitifs, et placent dessous un récipient. Durant 15 à 30 minutes, on laisse couler le latex; on compte que, en moyenne, chaque pied doit donner un kilogramme.

Pour séparer le caoutchouc, on mélange au lait deux parties d'alun contre une de sel approximativement; la gomme se coagule immédiatement, on la presse entre les mains, puis on la lave dans de l'eau et on la fait égoutter au soleil. Mais le caoutchouc ainsi obtenu est de qualité inférieure. On le vend sous la forme soit de pains ronds, soit de gateaux plats de 0m,60 de long sur 0m,25 de large et 0m,15 d'épaisseur, pesant 1 livre et demi à 2 kilos.

Pendant un certain temps, les jeunes arbres furent dévastés sans compter; mais maintenant on se préoccupe de cette question, et l'État, confiant dans la méthode des encouragements officiels, couramment pratiquée par tant de gouvernements, a promulgué une loi concédant, sous certaines conditions, des primes aux agriculteurs qui se livreraient à la culture de la *mangaba*.

RENSEIGNEMENTS

La loi sur les accidents du travail dans ses rapports avec la pharmacie (1). — M. Deshayes informe le conseil qu'il est chargé de demander son avis, au sujet de démarches qui ont été faites dans son département, auprès des pharmaciens, par des agents de plusieurs Compagnies d'assurance contre les accidents. Ces agents ont annoncé aux pharmaciens que la loi sur les accidents du travail allait entrer en vigueur au mois de juin prochain, et, en sollicitant leur concours, elles les ont avertis que, d'après la loi, les médicaments fournis seraient payés par elles d'après le tarif en usage pour l'Assistance médicale gratuite.

Il est malheureusement exact que le législateur, dans le but d'alléger les charges des chefs d'entreprise, a cru devoir stipuler que les secours médicaux et pharmaceutiques donnés aux ouvriers victimes d'accidents seraient taxés d'après les tarifs adoptés pour l'Assistance médicale gratuite (article 8 de la loi du 9 avril 1898); c'est une charge nouvelle qui va incomber aux médecins et aux pharmaciens; déjà les médecins protestent et les pharmaciens sont fondés à protester à leur tour; mais la loi est formelle, et les pharmaciens n'ont qu'une ressource : c'est de ne pas accepter, s'ils trouvent insuffisant le tarif qui leur est pour ainsi dire imposé.

Nouvelles réglementations adoptées en Angleterre au sujet de la vente des poisons. — Les ordonnances suivantes ont été adoptées en Angleterre par la Société de pharmacie et approuvées par le Conseil privé de Sa Majesté le 31 janvier 1899, elles ont donc force de loi.

1° La bouteille, le vase, la boîte ou le paquet qui contient un poison dans la pharmacie devra porter le nom du poison et devra en outre porter un indice spécial indiquant qu'il contient un poison;

2° Chaque poison sera conservé suivant l'un ou l'autre des systèmes suivants :

a) Dans une bouteille ou un vase lié, coiffé ou enfermé d'une manière différente que les bouteilles ou vases contenant des articles ordinaires qui seront dans la même officine.

b) Dans une bouteille ou vase rendu distinct au simple toucher.

c) Dans une bouteille, vase, boîte ou paquet placé dans une chambre ou dans une armoire spécialement réservée pour les articles dangereux.

3° La livraison et la vente des liniments, embrocations et lotions, contenant un poison devront être faites dans des bouteilles dont la forme pourra être distinguée au simple toucher de celle des bouteilles médicinales ordinaires et, de plus, sur chaque bouteille (outre le nom de l'article et les instructions particulières pour son usage), on devra coller une étiquette portant que cette bouteille contient un médicament qui ne doit pas être pris intérieurement.

MONUMENT PELLETIER-CAVENTOU

SOUSCRIPTIONS

(*Suite*) (2).

M. le Dr Moutard-Martin, médecin des hôpitaux de Paris, 20 fr.; M. Du Castel, médecin des hôpitaux de Paris, 50 fr.; M. E. Moutard-Martin, avocat à la cour d'appel de Paris, 20 fr.; M. de Rougemont, à Paris, 20 fr.; M. Auguste Dufay, à Paris, 20 fr.; M. Le Tellier, pharmacien, à Bastia (Corse), 3 fr.; M. S. Luciani aîné, 3 fr.; M. Ramaroni, 3 fr.; M. Morucci, 3 fr.; M. Mozziconacci, 3 fr.; M. Gentil, 3 fr.; M. Raffaelli, 3 fr.; M. Dané, 3 fr.; Syndicat des pharmaciens de la Corse à Bastia, 25 fr.; M. le professeur

(1) *Bullet. de l'Assoc. gén. des pharmaciens de France*, 25 mars 1899.
(2) Voir les Nos des 15 juillet, 1er, 15 août 1898, 1er et 15 janvier, 15 février 1899.

Brunner, à Lausanne (Suisse), 20 fr.; M. le doyen de Saint-Vulfran, à Abbeville (Somme), 10 fr.; M. Delorme, médecin en chef de l'hôpital de Versailles, 20 fr.; M. Dauvé, médecin-inspecteur en retraite, 5 fr.; Syndicat des pharmaciens du Doubs, 50 fr.; Société et syndicat professionnel des pharmaciens de la Vendée, 25 fr.; M. Ducos, résident général au Cambodge (5 piastres), 12 fr. 25; M. Pallier (3 piastres), 7 fr. 35; M. Serres (2 piastres), M. Hahn, 7 fr. 35 ; M. Guesde, 2 fr. 45; M. Fabre, 7 fr. 35; M. Rayac, 4 fr. 90; M. Antoine Tessarech, 2 fr. 45; M. Bergne, 2 fr. 45; M. Daviot, 4 fr. 90: M. Pujol, 2 fr. 45; M. Sants, 2 fr. 45; M. Cazeau, 4 fr. 90; M. Flament, 2 fr. 45; M. Dupuis, 2 fr. 45; M. Bragnehais, 2 fr. 45; M. Chevalier, 2 fr. 45; M. Andrieu, 4 fr. 90; M. Sperdel, 12 fr. 25; M. Masse, 4 fr. 90; M. Pellet, 2 fr. 45; M. Lompy, 2 fr. 45; M. Randy, 4 fr. 90; M. Dupuy, 4 fr. 90; M. Graf de Laithacas, 12 fr. 25; MM. Vandelet et Pajot, 12 fr. 25; M. Nourrit, 12 fr. 25; M. Pâris, 4 fr. 90; M. Morgerand, 2 fr 45; Maison Bonade, 4 fr. 90; M. Allard, 2 fr. 45; M. Tristani, 2 fr. 45; M. Athénius, 4 fr. 90; M. Augier, 4 fr. 90; M. Fargier, 4 fr. 90; M. le professeur Ed. Schaer, les assistants et les étudiants en pharmacie de l'Université de Strasbourg, 70 fr.; M. le Dr A. Schneegans, pharmacien en chef de l'hôpital de Strasbourg, 12 fr. 50; Syndicat des pharmaciens des Deux-Sèvres, 50 fr.; Société syndicale des pharmaciens de l'Yonne, 20 fr.; M. Viron, pharmacien des hôpitaux de Paris, 10 fr.; M. R, Smagghe, pharmacien à Bréda (Hollande), 5 fr. (*A suivre.*)

Total jusqu'à ce jour...... 20.371.75

On lit dans le *Bulletin de l'association des chimistes de sucrerie et de distillerie* :

Nous apprenons que M. Loubet, président de la République, veut prêcher d'exemple et va éclairer les salons de l'Elysée par des lampes à alcool, quand il donnera sa première soirée officielle.

La ville de Paris, imitant cet exemple, va éclairer à l'alcool une des avenues du Bois de Boulogne et la Compagnie des chemins de fer P.-L.-M. va procéder à l'essai de l'éclairage de ses gares, locomotives et wagons, par des lampes à alcool.

Nous espérons que la Compagnie des chemins de fer du Nord, qui est la principale intéressée, ne tardera pas à entrer dans la même voie.

Herbes soporifiques (1). — Il y a dans les steppes de la Russie, mais surtout en Amérique, quelques espèces d'herbes dont l'usage a des conséquences curieuses pour les animaux. M. Gillespie, d'Édimbourg, a récemment fait de ces plantes et de leur action merveilleuse une étude que résume la *Médecine moderne*.

Ces herbes soporifiques appartiennent à un genre très connu qui porte dans la nomenclature le nom de *Stipa*. C'est la stipe qui croît sur les bords de la Méditerranée c'est aussi le lin de la Vierge qui sert à faire des bouquets à cause de ses barbes. Dans quelques parties des États-Unis, surtout dans le Nouveau-Mexique et au Texas, il croît une espèce de *Stipa viridula* dont l'action désagréable et très dépressive sur les chevaux et les vaches s'observe de plus en plus fréquemment. Les bergers qui poussent leurs troupeaux sur les prairies élevées sont souvent étonnés le matin, au réveil, de trouver leurs vaches ou leurs chevaux dans un état qui rend impossible la poursuite du voyage. Les animaux font vraiment pitié. Le cheval, la tête et la queue basses, tremble de tout son corps couvert de sueur, respire rapidement et d'une façon irrégulière, le cœur bat tumultueusement : bref, on observe tout les traits d'une maladie sérieuse au début. L'animal est incapable de se mouvoir et semble près de sa fin, bien que, suivant les observations de M. Gillespie, on n'ait jamais vu jusqu'à présent un animal succomber après l'ingestion de cette herbe. Celle-ci ne paraît, chose curieuse, nullement impressionner le mouton. Les accidents durent environ deux jours, mais l'état général de l'animal est encore compromis pendant quelque temps. M. Gillespie a retiré de cette herbe un extrait avec lequel il a fait quelques expériences sur des grenouilles et un lapin. Les animaux après l'injection du liquide paraissent en proie à des hallucinations et à une grande anxiété, puis à des effets narcotiques et paralysants.

(1) *Rev. scientif.*, 25 mars 1899.

RENSEIGNEMENTS

Sur de prétendus cas de peste à Paris. — M. *Le Roy de Méricourt :* Un bruit qui n'a pas laissé d'émouvoir profondément la population parisienne, bruit capable de porter le préjudice le plus grand aux intérêts de la capitale et du pays tout entier, s'est répandu ces temps derniers à Paris.

Il s'agit de l'épidémie de peste qu'on dit avoir éclaté dans un grand magasin de Paris parmi le personnel appelé à manipuler des tapis venus d'Orient. J'estime qu'il est opportun que l'Académie éclaire l'opinion publique sur ce point et tranquillise le pays s'il y a lieu.

M. *Léon Colin* : Je ne pensais pas, Messieurs, prendre la parole sur cette question, craignant d'augmenter le retentissement donné à des bruits sans fondement; mais plusieurs de mes collègues estimant, avec M. Le Roy de Méricourt, que le mieux serait de démontrer la fausseté de ces bruits, je vais résumer en quelques mots l'enquête dont, en qualité de président du Comité des épidémies, j'ai rendu compte vendredi dernier au Conseil de salubrité de la Seine.

D'après une lettre adressée à un très haut personnage, il y a une quinzaine de jours, cinq employés du Bon Marché auraient succombé à la peste; ils en auraient contracté les germes au contact de tapis récemment arrivés d'Orient.

Saisi de la question, M. le préfet de police a pu, après une enquête rigoureuse, démentir formellement ces allégations; il n'y avait eu ni morts ni malades de la peste. Les tapis incriminés sont arrivés avant le mois d'août; d'ailleurs avant leur entrée en magasin, ils sont d'abord déposés à Montrouge, où ils subissent différentes opérations (battage, passage à l'étuve, etc.), puis dans un autre local spécial de la rue du Bac, etc.

En dépit de ce démenti si net, si légitime, notifié il y a plus de dix jours, des inquiétudes auraient persisté dans le public: plusieurs d'entre nous sont questionnés à ce sujet par leurs clients : un de mes collègues me disait à l'instant s'attendre à une nouvelle campagne de presse, etc.

Permettez-moi donc d'ajouter que je n'ai cessé de surveiller l'état sanitaire de l'établissement en question. Je le devais d'autant que de longue date le Comité des épidémies s'impose lui-même comme un devoir, en raison surtout de la prochaine affluence à Paris d'étrangers de tous pays, l'examen de toute éventualite pathologique pouvant, de près ou de loin, menacer notre capitale. A ce titre, son attention a été attirée sur l'extension de la peste des Indes, à partir de 1897, extension qui n'est que trop incontestable, et dont la communication de M. Proust vous a donné tout récemment encore de nouvelles épreuves.

Mais les mesure de défense éventuel e dont nous nous sommes occupés à cet égard, il y a plus de deux ans, avec la discrétion qui convient en semblable matière, n'ont, en quoi que ce soit, à intervenir en l'espèce.

Tous les renseignements que j'ai recueillis sur place, particulièrement près du chef du service médical de la maison du Bon Marché, M. le Dr Claisse, établissent que l'état sanitaire y est demeuré parfait, aussi bien chez les employés affectés à la manutention et à la vente des tapis que chez les autres. Dans la pensée que la grippe aurait pu frapper gravement quelques-uns de ces employés et donner ainsi lieu à des symptômes suspects, et même à des terminaisons fatales, j'ai questionné sur ce point notre distingué confrère qui m'a répondu que cette année les atteintes par grippe avaient été non seulement fort rares, mais particulièrement bénignes sur tout le personnel.

En résumé, aucun cas de peste, aucune aggravation même des maladies actuellement régnantes à Paris.

(1) *Aacadémie de Médecine*, 1er mai 1899.

A Monsieur le Président de la Chambre Syndicale des Pharmaciens de la Seine.

Monsieur le Président,

J'ai entre les mains un assez grand nombre de prix-courants dans lesquels MM. les pharmaciens de Paris ont inséré des noms de poids, tels que : once, quart, livre, empruntés à l'ancien système de poids et mesures français. Ces dénominations sont interdites par l'article 5 de la loi du 4 juillet 1837, et leur emploi, dans les annonces, constitue une contravention passible d'une amende de 12 francs, décimes compris, qui serait perçue pour chaque exemplaire saisi du catalogue où elles figurent.

L'article 45 de l'ordonnance du 17 avril 1839 me fait un devoir de signaler à l'administration de l'enregistrement toutes les infractions de ce genre qu'il m'est donné de découvrir; mais, avant d'arriver à cette extrémité, j'ai cru devoir appeler votre attention sur la situation dans laquelle se placent, peut-être à leur insu, la plupart des membres de votre corporation. Sans doute, ils ne font que se conformer aux habitudes de leur clientèle; cependant, il est choquant de voir une élite intellectuelle contribuer à perpétuer des usages reposant uniquement sur la routine. Enfin vous reconnaîtrez avec moi, Monsieur le Président, qu'il n'est pas excessif, un siècle après la naissance du système métrique, d'en exiger l'application stricte dans le pays qui en fut le berceau, alors qu'à l'étranger ce résultat a pu être obtenu au bout de quelques années.

Je compte sur votre intervention personnelle auprès de MM. les pharmaciens de Paris, à l'effet d'obtenir qu'ils donnent volontairement entière satisfaction à la loi. Vous voudrez bien ne pas leur laisser ignorer que, mon service étant placé sous la surveillance de M. le Préfet de police, je donne connaissance à ce magistrat de ma démarche auprès de vous. Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de ma haute considération.

Le Vérificateur en Chef des poids et mesures de la 1re circonscription régionale.

DELAHOGUETTE.

La production de la laque en Indo-Chine (1). — Il semble qu'on veuille réellement tirer parti des ressources en laque que possède l'Indo-Chine (il s'agit de la stick-laque, autrement dit de la laque en bâton). Dans la seule province de Hung-hoa, il a été recueilli, au commencement de 1898, environ 2.000 *piculs* de laque se vendant 50 piastres le picul de 60 kilos. Il paraîtrait qu'un centre assez important de production de cette substance serait la région de Quang-huyên et celle qui est occupée par les Thaïs et les Xas.

Ceux-ci dirigent leurs produits sur Hanoï, où ils ne se vendent guère que 15 à 18 piastres le picul, par suite de leurs impuretés. Mais le véritable pays d'avenir pour la production de la laque semble être les Hna-pauhs, dans le haut Laos.

L'extraction de l'or contenu dans l'eau de mer (2). — Une compagnie s'était bel et bien établie dans l'état du Maine, aux États-Unis, pour extraire industriellement l'or de l'eau de mer, sous prétexte qu'effectivement cette eau contient une certaine quantité du métal précieux; mais elle n'a abouti qu'à un piteux échec, et à ce propos M. Pack, l'essayeur de la Monnaie des États-Unis à San Francisco, a publié les constatations qu'il a pu faire sur la matière.

Dans l'eau de l'océan Pacifique proprement dit, il a trouvé l'or seulement en solution, et dans une proportion qui n'excède pas un *demi-grain* à la tonne, soit 3,23 centigrammes par 1,016 kilos : on peut calculer facilement quelle valeur cela représente. Il est vrai que, dans l'eau de la baie de San Francisco, la teneur doit être double; mais l'or y est sans doute en grande partie à l'état finement divisé, une portion seulement s'en trouvant en dissolution. En somme, les analyses de M. Pack semblent bien confirmées par celles qui ont été faites avant lui. Malaguti et Durocher, dans des expériences bien connues, avaient rencontré de l'argent dans l'eau de mer, mais aucunement de l'or; en 1872, Sonstadt y découvrit ce métal, et sans en établir la proportion exacte, il affirmait qu'elle ne pouvait être qu'inférieure à un grain par tonne. Enfin, dans une communication faite à la Société royale de la Nouvelle-Galles du Sud, M. Liversidge rapporte que l'analyse de l'eau de mer des côtes lui a donné une teneur d'un demi-grain d'or à la tonne d'eau.

(1) *Rev. scientif.* 16 mars 1899.
(2) *Rev. scientif.*, 25 mars 1899.

RENSEIGNEMENTS

Concours pour l'admission aux emplois d'élève en pharmacie du Service de santé militaire. — Conformément à l'article 1er du décret du 14 novembre 1891, un concours s'ouvrira le 6 novembre 1899, à huit heures du matin, à l'École d'application du Service de santé militaire, à Paris, pour l'admission à six emplois d'élève en pharmacie du Service de santé militaire.

Sont admis à concourir :

Les étudiants ayant accompli leur année de service militaire et étant, au moment du concours, en possession d'un stage officinal régulier de deux ans au *minimum* ou de quatre ou huit inscriptions de scolarité valable pour le grade de pharmacien de 1re classe, et ayant satisfait aux examens de fin d'année.

Les autres conditions sont les suivantes :

1° Etre né ou naturalisé Français;

2° Avoir eu au 1er janvier 1899 :

Moins de 23 ans pour les élèves ayant deux années de stage;

Moins de 24 ans pour les élèves ayant quatre inscriptions;

Moins de 25 ans pour les élèves ayant huit incriptions;

3° Avoir fait constater qu'ils sont toujours aptes à servir activement dans l'armée; cette aptitude sera justifiée par un certificat d'un médecin militaire du grade de major au moins.

FORMALITÉS PRÉLIMINAIRES

Les demandes d'admission au concours doivent parvenir, avec les pièces à l'appui, au ministère de la guerre (direction du Service de santé, bureau des hôpitaux), avant le 1er octobre prochain.

Les pièces à produire sont :

1° Acte de naissance établi dans les formes prescrites par la loi;

2° Certificat d'aptitude au service militaire établi l'année du concours;

3° Certificat délivré par le commandant du bureau de recrutement constatant que le candidat a accompli son année de service militaire;

4° Certificat du directeur de l'École de pharmacie établi l'année du concours et constatant les inscriptions de stage officinal ou de scolarité valables pour le diplôme de pharmacien de 1re classe et mentionnant, s'il y a lieu, les notes obtenues aux examens;

5° L'adresse du candidat et l'indication de la ville où il désire poursuivre ses études.

Toutes les conditions qui précèdent sont de rigueur et aucune dérogation ne pourra être autorisée, pour quelque motif que ce soit.

Suivant une circulaire du 22 mars 1880 de M. le ministre de l'Instruction publique, les élèves admis avec deux années de stage officinal sont dispensés de la troisième année, l'année de stage à l'École d'application du service de santé militaire devant en tenir lieu. De plus, les épreuves du concours dispensent les élèves admis de l'examen de validation de stage.

La production et le commerce du thé à Ceylan. (1) — *M. Watel*, à l'occasion d'un voyage autour du monde, a entretenu la *Société d'agriculture* de la production et du commerce du thé à Ceylan.

M. Watel a fait voir quel grand profit nos colons pourront en tirer; mais tout n'est pas de produire, il faut savoir vendre, ce dont nous ne nous sommes pas assez préoccupés jusqu'ici.

En 1859, la Chine avait encore le monopole du commerce du thé pour l'Angleterre.

(1) *Rev. scientif.*, 13 mai 1899.

Aujourd'hui Ceylan y envoie plus de 200 millions de livres de thé. Les colons anglais de Ceylan ont fondé une vaste association, un syndicat qui, au moyen de réclames et de grands sacrifices d'argent, est parvenu à trouver l'écoulement de leurs thés à l'étranger.

Les planteurs de thé à Ceylan se sont imposé une taxe d'exportation de 25 centimes par livre, qui a produit pour l'année 1898 une somme de 249,000 roupies. Un comité de trente membres élu parmi les planteurs est chargé d'administrer le produit de cette taxe; elle sert uniquement à faire connaître le thé de Ceylan et à développer sa consommation par tous les moyens de réclame connus dans les divers pays du globe.

Dans ce but, 325,000 francs sont prévus par ce syndicat pour l'année courante. Dans ce budget, il faut signaler 25,000 francs pour l'exposition des thés de Ceylan en 1900 : Réclames de toute nature, distribution gratuite de thé en Amérique, en Europe, etc.; subventions à des sociétés de tempérance au Canada pour favoriser le développement des boissons non alcooliques, tout est mis en œuvre pour amener une augmentation de la consommation du thé.

A Ceylan, le syndicat des planteurs porte la plus grande attention à la fabrication, à la préparation des thés pour répondre au goût spécial des consommateurs de tel ou tel pays.

Dans nos colonies, a dit M. Watel, nous pourrions produire le thé ; mais évidemment a-t-il ajouté, nous ne sommes pas au courant des conditions de fabrication et de vente. Ainsi, au Tonkin, le thé pousse partout et cette culture serait bien plutôt à encourager que certaines cultures, telle que celle de la vigne, qu'on a tenté à Saïgon.

Il faut chercher à produire dans nos colonies ce que nous ne pouvons produire en France. Au lieu d'introduire la vigne au Tonkin, pourquoi ne pas s'adonner à la culture des plantes indigènes, spontanées dans le pays, comme le thé ?

M. Watel a visité au Tonkin la plantation d'un colon français ayant déjà 3 millions de pieds de thé, ce qui, avec un rendement d'un quart de livre par pied, promet une récolte de 600 à 800,000 litres.

Mais, au Tonkin, on consomme la feuille de thé non torréfiée, non fermentée : aucun indigène ne savait la préparer pour l'exportation. Le planteur a dû faire venir des ouvriers de Ceylan habitués à la torréfaction de la feuille, puis des Chinois connaissant les secrets pour la parfumer avec les diverses essences qui donnent au thé de Chine sa valeur commerciale.

Or tout cela a exigé de la part du colon français au Tonkin des pertes de temps et d'argent ; il avait pensé avant tout à produire du thé, il n'avait pas assez songé aux difficultés de la vente.

La question commerciale qui préoccupe si fort les planteurs anglais de Ceylan est trop souvent ignorée, et son importance est incomprise de nos colons français.

La viande congelée d'Australie. (1) — Depuis quelques années il se fait une exportation considérable de viande d'Australie sur des régions éloignées. Produisant plus de bétail qu'elle n'en peut consommer, l'Australie a voulu se créer des débouchés lointains, et elle y a réussi. Une des principales compagnies adonnées à cette exploitation du bétail australien est la *Central Queensland Meat Export Company* qui a ses usines sur les bords de la rivière Fitzroy, près de Rockhampton. Le bétail est si abondant et facile à élever, que le bœuf sur pied, en bonne condition, ne coûte pas plus de 35 à 40 francs, et le mouton 2 ou 3 francs. Comme on ne peut songer à exporter les animaux vivants en Europe, et comme les conserves sont médiocrement goûtées, par la perte de saveur qui les caractérise le plus souvent, on a recours de préférence à la congélation, bien que certainement cette viande ne vaille pas la viande fraîche. L'usine de Rockhampton traite — c'est-à-dire tue — 300 têtes de bétail et 2,000 moutons par jour, dont 100 bœufs et 700 moutons sont congelés : le reste est utilisé en conserves.

(1) *Rev. scientif.*, 29 avril 1899.

Journal de Pharmacie
N° 12. — XXIII — 15 Juin 1899.

RENSEIGNEMENTS

IVe Congrès international de chimie appliquée à Paris en 1900, sous le patronage du gouvernement français (1).

Le Congrès s'annonce dans les meilleures conditions.

Plus de deux cents adhésions sont déjà parvenues au Secrétaire général. Nous prions nos collègues de vouloir bien se faire inscrire sans retard, avant la constitution définitive des Comités.

Nous reproduisons ici la circulaire qui a été envoyée à tous les adhérents des Congrès de Paris et de Vienne.

Monsieur et honoré Collègue,

Chargés par le IIIe Congrès international de Chimie appliquée qui a eu lieu à Vienne en juillet-août 1898, d'organiser le *IVe Congrès* quoi doit se tenir à Paris, en 1900, à l'occasion de l'Exposition universelle, nous avons l'honneur de vous faire connaître le programme provisoire de ce Congrès dont la date est fixée du 23 *au* 31 *juillet*.

Il se tiendra dans les salles et amphithéâtres de la Nouvelle Sorbonne que le Recteur de l'Université de Paris a bien voulu mettre à notre disposition.

Dans quelques mois nous vous adresserons le *Programme définitif* avec la composition complète du Comité de patronage, des Comités des dix sections ainsi que des Comités d'organisation des différents pays.

Nous osons espérer, Monsieur et honoré Collègue, que vous voudrez bien nous adresser votre adhésion au *IVe Congrès International de Chimie appliquée*. Nous nous efforcerons de rendre ce Congrès aussi intéressant et aussi utile que possible, et nous vous prions de bien vouloir lui réserver la primeur de quelques-uns de vos travaux.

Dans cet espoir, nous vous prions d'agréer, Monsieur et honoré Collègue, l'assurance de nos sentiments distingués.

Le Président d'honneur, M. Berthelot, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences ; *Le Président*, H. Moissan, membre de l'Institut; *Le secrétaire général*, F. Dupont, secrétaire général de l'Association des Chimistes; *Le Vice-Président*, E. Durin, président de l'Association des Chimistes; P. P. Dehérain, membre de l'Institut; Ch. Gallois, président honoraire de l'Association des Chimistes; L. Lindet, professeur à l'Institut national agronomique; H. Pellet, chimiste.

La cotisation de membre du Congrès est fixée à 20 francs.

N. B. — Adresser les adhésions et les cotisations à M. F. Dupont, secrétaire général, 156, boulevard de Magenta, Paris.

Programme provisoire du IVe Congrès international de Chimie appliquée.

Section I. — Chimie analytique :

Unification des méthodes analytiques. Analyses officielles et commerciales des matières soumises à l'impôt et aux droits de douane. Appareils de précision.

Section II. — Industrie chimique des Produits inorganiques :

Acide sulfurique. Carbonate de soude. Hypochlorites. Phosphates, etc. Céramique. Verrerie. Couleurs. Plâtres. Chaux. Ciments. Combustibles minéraux.

Section III. — Métallurgie, Mines, Explosifs :

Grosse et petite métallurgie. Produits et exploitation.

Section IV. — Industrie chimique des Produits organiques :

Panification. Amidonnerie, féculerie, glucoserie. Eaux résiduaires. Conserves alimentaires. Matières colorantes, teinturerie, impression sur étoffes. Matières grasses, savons, bougies, glycérine. Parfumerie. Cellulose et papiers. Cuirs et peaux, gélatine. Procédés d'éclairage non électriques.

(1) 156, boulevard de Magenta, Paris.

Section V. — Sucrerie.
Section VI. — Industrie chimique des fermentations :
Alcools. Eaux-de-vie. Bières. Vins. Cidres. Vinaigres. Levures. Malts.
Section VII. — Production des végétaux employés dans l'industrie :
Etude des sols et des engrais. Alimentation du bétail. Laiterie.
Section VIII. — Hygiène, Chimie médicale et pharmaceutique.
Section IX. — Photographie.
Section X. — Electro-Chimie.

Chambre syndicale et Société de prévoyance des pharmaciens de Paris et du département de la Seine.

Conseil d'administration pour l'année 1899-1900. — MM. CAPPEZ, *Président*, 21, rue d'Amsterdam; DE MAZIÈRES, *Vice-Président*, 71, avenue de Villiers; BOULAY, *Secrétaire-général*, 1, rue Saint-Ferdinand; DESVIGNES, *Secrétaire adjoint*, 42, rue du Faubourg-Saint-Denis; LABELONYE, *Trésorier*, 99, rue d'Aboukir; CRINON, *Archiviste*, 45, rue de Turenne.

Conseillers : MM. BARDE, 91, boulevard Voltaire; CALLIAT, 24, rue Vintimille; Louis CAVAILLÈS, 9, rue du Quatre-Septembre; COLLIN, 86, rue du Bac; COQUET, 82, rue de l'Ouest; DEBUCHY, 17, rue Vieille-du-Temple; DUMOUTHIERS, 19, rue de Bourgogne; GESLIN, 108, place Lafayette; H. MARTIN, 177, rue du Faubourg-Saint-Honoré; MAZURIER, 107, avenue de la Reine (Boulogne-sur-Seine); PELISSE, 49, rue des Ecoles; PRÉVOST, 53, rue Tolbiac; RIÈTHE, 7, rue Grange-aux-Belles; THIBAULT, 127, boulevard Saint-Michel; WEILL, 62, route d'Orléans (Montrouge).

Circonscriptions syndicales

		Arrondissements y compris		Délégués
1re	circonscription.	1er et 2e	arrondissements.	MM. CAVAILLÈS.
2e	—	3e et 4e	—	DEBUCHY.
3e	—	5e et 6e	—	THIBAULT.
4e	—	7e et 16e	—	DUMOUTHIERS.
5e	—	8e et 17e	—	H. MARTIN.
6e	—	9e et 18e	—	CALLIAT.
7e	—	10e et 19e	—	GESLIN.
8e	—	11e et 20e	—	BARDE.
9e	—	12e et 13e	—	PRÉVOST.
10e	—	14e et 15e	—	COQUET.
11e	—	Sceaux.	—	WEILL.
12e	—	Saint-Denis.	—	MAZURIER.

Vérification des mémoires des sociétés de secours mutuels. — M. DOUX, 43, boulevard Saint-Germain.

Composition du comité disciplinaire pour l'année 1899-1900. — MM. CAPPEZ, *Président*, 21, rue d'Amsterdam; DE MAZIÈRES, *Vice-Président*, 71, avenue de Villiers; André PONTIER, *Archiviste*, 48, boulevard Saint-Germain; BOULAY, *Secrétaire-général*, 1, rue Saint-Ferdinand.

Membres : MM. BLAISE, 31, boulevard de l'Hôtel-de-Ville, à Montreuil; BOCQUILLON, 2 *bis*, rue Blanche; CAVILLIER, 63, avenue de la Grande-Armée; DUPUY (Augustin), 225, rue Saint-Martin; GIGON, 7, rue Coq-Héron; MERCIER, 158, rue Saint-Jacques; ROUSSEAU, 54, rue de Rome; STRŒBEL, 43, rue de Paris, à Courbevoie.

Bureau de placement des élèves. — Nous avons le plaisir d'annoncer que notre sympathique confrère M. MERCIER a bien voulu se charger de la direction du bureau de placement des Elèves, et qu'il a été, en cette qualité, agréé par le Conseil d'administration.

Nous remercions très sincèrement M. MERCIER de cette nouvelle preuve de dévouement donnée à la Chambre syndicale.

M. MERCIER recevra, *à son laboratoire*, 158, *rue Saint-Jacques :*

Les élèves : *tous les jours*, de 9 h. 1/2 à 10 h. 1/2 du matin, dimanches et fêtes exceptés;

Les confrères : tant que le laboratoire est ouvert, c'est-à-dire de 9 heures du matin à 9 heures du soir, et dimanches et fêtes jusqu'à midi.

RENSEIGNEMENTS

Traitement des ordures ménagères de Paris. — L'utilisation directe, par formation dans les champs de tas plus ou moins considérables où la fermentation s'achève, est une cause grave d'insalubrité ; de plus il y a pertes de l'azote et d'une partie des sels de potasse, encombrement des champs par les débris de matières inertes.

La combustion, très en faveur en Angleterre, est meilleure au point de vue hygiénique; mais même favorisée par ce fait que la gadoue est autocomburante, elle est très coûteuse, elle laisse une masse de cendres à peu près inertes dont on serait fort vite encombré; enfin chose plus grave, elle détruit tous les éléments organiques qui, sous le nom d'humus, sont indispensables à la végétation, particulièrement dans les sols des environs de Paris qui en sont extrêmement pauvres.

Le traitement par la vapeur sous pression, qui nous vient d'Amérique, présente ce même inconvénient capital de la destruction de l'humus; il semble bien difficile aussi, au point de vue hygiénique, que les manipulations consécutives des produits, en grandes quantités, ne donnent pas lieu à des dégagements d'odeurs, inadmissibles à l'intérieur de la ville.

M. Pioger fait passer tous les produits du nettoyage des rues dans une broyeuse spéciale formée principalement de deux plateaux armés, sur leurs faces voisines, de dents contrariées, et dont l'un est animé d'un mouvement de rotation rapide.

La matière y est amenée par une toile sans fin, sur laquelle on fait aisément, à la main, le triage des objets en métal un peu volumineux qu'on trouve assez souvent dans les gadoues, et qui pourraient casser les dents des plateaux broyeurs. Tout le reste sort de la broyeuse sous forme d'une poudre grossière qui n'est autre chose que du terreau. Une nouvelle toile sans fin le reçoit au sortir de la broyeuse, et le verse directement dans le wagon qui va le transporter sur les lieux mêmes de la consommation.

Par ce procédé, rien n'est détruit et, la fermentation des gadoues ne commençant guère qu'après la seconde journée de sa production, elle n'a lieu que dans les champs et à leur profit.

L'extrême simplicité du travail, qui ne comporte qu'une machine motrice et une broyeuse, le rend très économique. Le produit est sous la forme la plus commode pour les transports ultérieurs et l'épandage régulier dans les champs.

Pendant l'hiver, le cultivateur pourra sans inconvénient en faire une provision : les tas sont très faciles à faire; dans cette saison, les fermentations sont très ralenties et même suspendues, et une légère couche de plâtre ou de chaux en poudre suffit pour empêcher tout dégagement de gaz.

L'utilisation agricole des poussières des hauts fourneaux. — *M. Colomb Pradel* a présenté, à la Société d'agriculture, une note sur l'utilisation agricole des poussières des hauts fourneaux. Dans les régions de Nancy, de Pont-à-Mousson, ce résidu des usines est produit en grande abondance et considéré comme sans valeur. Cependant, à l'analyse, M. Colomb Pradel y a reconnu la présence d'éléments fertilisants tels que la potasse en quantité appréciable : 4,6 0/0 et 20,5 0/0 de carbonate de chaux. M. Colomb Pradel a entrepris des essais avec ces poussières comme engrais et il en a obtenu de très bons résultats. M. Grandeau avait déjà analysé il y a longtemps ces poussières des hauts fourneaux, et il y avait trouvé des quantités analogues de potasse, mais aussi des sulfocyanures, ce qui lui en avait fait rejeter l'emploi comme engrais.

Cependant il n'est pas démontré que ces sels soient toxiques pour les plantes.

La viande congelée d'Australie (1). — Depuis quelques années il se fait une exportation considérable de viande d'Australie sur des régions éloignées. Produisant plus de bétail qu'elle n'en peut consommer, l'Australie a voulu se créer des débouchés lointains,

(1) *Rev. scientif.* 29 avril 1899.

et elle y a réussi. Une des principales compagnies a données à cette exploitation du bétail australien est la *Central Queensland Meat Export Company* qui a ses usines sur les bords de la rivière Fitzroy, près de Rockhampton. Le bétail est si abondant et facile à élever, que le bœuf sur pied, en bonne condition, ne coûte pas plus de 35 ou 40 francs, et le mouton, 2 ou 3 francs. Comme on ne peut songer à exporter les animaux vivants en Europe, et comme les conserves sont médiocrement goûtées, par la perte de saveur qui les caractérise le plus souvent, on a recours de préférence à la congélation, bien que certainement cette viande ne vaille pas la viande fraîche. L'usine de Rockhampton traite — c'est-à-dire tue — 300 têtes de bétail et 2 000 moutons par jour, dont 100 bœufs et 700 moutons sont congelés : le reste est utilisé en conserves.

La production et le commerce du thé à Ceylan (1). — *M. Watel*, à l'occasion d'un voyage autour du monde, a entretenu la *Société d'Agriculture* de la production et du commerce du thé à Ceylan. Il a fait voir quel grand profit noscolons pourront en tirer; mais tout n'est pas de produire, il faut savoir vendre, ce dont nous ne nous sommes pas assez préoccupés jusqu'ici.

En 1859, la Chine avait encore le monopole du commerce du thé pour l'Angleterre. Aujourd'hui Ceylan y envoie plus de 200 millions de livres de thé. Les colons anglais de Ceylan ont fondé une vaste association, un syndicat qui, au moyen de réclames et de grands sacrifices d'argent, est parvenu à trouver l'écoulement de leurs thés à l'étranger.

Les planteurs de thé à Ceylan se sont imposé une taxe d'exportation de 25 centimes par livre, qui a produit pour l'année 1898 une somme de 249 000 roupies. Un comité de trente membres élu parmi les planteurs est chargé d'administrer le produit de cette taxe; elle sert uniquement à faire connaître le thé de Ceylan et à développer sa consommation par tous les moyens de réclame connus dans les divers pays du globe.

Dans ce but. 325.000 francs sont prévus par ce syndicat pour l'année courante. Dans ce budget, il faut signaler 25.000 francs pour l'exposition des thés de Ceylan en 1900. Réclames de toute nature, distribution gratuite de thé en Amérique, en Europe, etc.; subventions à des sociétés de tempérance au Canada pour favoriser le développement des boissons non alcooliques, tout est mis en œuvre pour amener une augmentation de la consommation du thé.

A Ceylan, le syndicat des planteurs porte la plus grand attention à la fabrication, à la préparation des thés pour répondre au goût spécial des consommateurs de tel ou tel pays.

Dans nos colonies, a dit M. Watel, nous pourrions produire le thé; mais évidemment, a-t-il ajouté, nous ne sommes pas au courant des conditions de fabrication et de vente. Ainsi, au Tonkin, le thé pousse partout et cette culture serait bien plutôt à encourager que certaines cultures, telles que celle de la vigne, qu'on a tentée à Saïgon.

Il faut chercher à produire dans nos colonies ce que nous ne pouvons produire en France. Au lieu d'introduire la vigne au Tonkin, pourquoi ne pas s'adonner à la culture des plantes indigènes, spontanées dans le pays, comme le thé?

M. Watel a visité au Tonkin la plantation d'un colon français ayant déjà 3 millions de pieds de thé, ce qui, avec un rendement d'un quart de livre par pied, promet une récolte de 600 à 800 000 livres.

Mais, au Tonkin, on consomme la feuille de thé non torréfiée, non fermentée : aucun indigène ne savait la préparer pour l'exportation. Le planteur a dû faire venir des ouvriers de Ceylan habitués à la torréfaction de la feuille, puis des Chinois connaissant les secrets pour la parfumer avec les diverses essences qui donnent au thé de Chine sa valeur commerciale.

Or tout cela a exigé de la part du colon français au Tonkin des pertes de temps et d'argent; il avait pensé avant tout à produire du thé, il n'avait pas assez songé aux difficultés de la vente.

La question commerciale qui préoccupe si fort les planteurs anglais de Ceylan est trop souvent ignorée, et son importance est incomprise de nos colons français.

(1) *Rev. scientif.* 13 mai 1899.

RENSEIGNEMENTS

La loi sur les accidents du travail et les pharmaciens (1). — Un certain nombre de confrères nous ont demandé si la loi du 9 avril 1898, concernant les responsabilités qui résultent, pour les patrons, des accidents dont les ouvriers sont victimes dans leur travail, est applicable aux pharmaciens.

Nous n'avons jamais hésité à répondre par la négative à la question qui nous a été posée, attendu que, en relisant l'article 1er de la loi du 9 avril 1898, qui contient l'énumération des industries soumises à ladite loi, on n'y trouve pas la pharmacie et que, d'autre part, la pharmacie ne semble pas pouvoir être comprise dans la catégorie des établissements désignés par le législateur, en termes généraux, sous le nom d'*usines* ou de *manufactures*. Il serait évidemment contraire au bon sens de considérer les laboratoires des pharmaciens comme des usines ou des manufactures; une semblable assimilation serait également contraire au caractère qui distingue la profession de pharmacien et qui fait que cette profession est plutôt une profession libérale qu'une industrie ou un commerce.

Il y a lieu, néanmoins, de faire observer que certaines circonstances peuvent faire tomber les pharmaciens sous le coup de l'application de la loi du 9 avril 1898; il en serait fatalement ainsi pour ceux de nos confrères qui auraient dans leur laboratoire un moteur fonctionnant par la vapeur, par le gaz, par l'électricité ou par l'air comprimé; il n'en saurait être autrement, étant donné que, d'après l'article 1er de la loi, les accidents survenus dans *toute exploitation ou partie d'exploitation dans laquelle il est fait usage d'une machine mue par une force autre que celle de l'homme ou des animaux* donne droit à une indemnité au profit des victimes de ces accidents.

En définitive, c'est seulement pour les confrères placés dans les conditions dont nous venons de parler, que la loi du 9 avril 1898 a innové en ce qui concerne la pharmacie.

Des réflexions que nous venons de présenter, s'ensuit-il que les pharmaciens ne seraient pas responsables des accidents dont leurs élèves pourraient être victimes pendant leur travail? Nullement, mais, à cet égard, rien n'est changé; avant le vote de la loi sur les accidents, cette responsabilité existait; elle existe encore actuellement, et il est infiniment probable que, dans le cas où un élève serait victime d'un accident, les magistrats appliqueraient à son patron les tarifs prévus par la loi de 1898; mais il n'est pas contestable qu'avant de déclarer le pharmacien responsable d'un accident, le juge sera obligé de rechercher si l'accident faisant l'objet du litige est le résultat d'une négligence ou d'une imprudence du pharmacien. Le texte qui serait, dans l'espèce, invoqué par la victime, serait l'article 1382 du Code civil; or, la responsabilité édictée par cette disposition ne peut être admise que dans le cas où la victime peut prouver la faute du patron, et c'est précisément l'obligation d'administrer cette preuve qui distingue la responsabilité résultant de l'article 1382 du Code civil de celle qui est établie par la loi de 1898. D'après la loi de 1898, dès lors qu'il y a accident, la victime a droit à une indemnité; d'après l'article 1382, l'indemnité n'est due qu'en cas de faute de l'employeur.

Des considérations qui précèdent, il résulte que rien n'est changé pour les pharmaciens relativement à la responsabilité qui peut leur incomber à la suite des accidents dont leurs élèves seraient victimes; dès lors, il leur appartient de décider s'il y a intérêt pour eux à contracter une assurance pour se garantir contre les conséquences d'une responsabilité qui n'est mise en jeu que dans des circonstances extrêmement rares.

(1) *Bull. de l'Assoc. génér. des pharmac. de France*

Verre armé. — Signalons l'apparition sur le marché industriel d'une nouvelle sorte de verre : le verre armé. — Ce verre, fabriqué par une verrerie de Bohême, est caractérisé par l'insertion dans son épaisseur d'un treillis plus ou moins serré de fil de fer métallique; ce mode de fabrication augmente considérablement la résistance et a surtout le très grand avantage de retenir les fragments en cas de rupture survenant soit par un choc soit par une autre cause.

Il résulte d'expériences faites à Dresde au laboratoire de l'Université qu'une plaque de verre de $0^{m},50 \times 0,50 \times 0^{m},10$ d'épaisseur, chargée au milieu, se brise sous une charge de 156 kilogrammes. Le même verre, mais armé, résiste à 227 kilogrammes dans les mêmes conditions. Les chiffres proportionnels pour une charge uniformément répartie sont donc 44 et 90 kilogrammes.

L'influence mauvaise des papiers glacés sur les yeux (1). — Le journal anglais *Invention* a signalé récemment la campagne menée par quelques médecins allemands contre les papiers glacés, auxquels ils attribuent une influence très mauvaise sur la vision. Nous n'avons pas besoin de faire remarquer quelle transformation complète s'est produite dans les papiers d'impression; on est bien loin des antiques papiers de chiffon, dotés d'une coloration grise ou bleuâtre et d'un grain assez grossier, qui, pour l'impression comme pour l'écriture, exigeaient l'emploi de caractères de dimensions assez grandes. On se sert maintenant, pour ainsi dire exclusivement, de papiers faits de fibres végétales diverses, mais dont la caractéristique est de présenter une surface extrêmement lisse, où la plume glisse, où l'impression se fait en petits caractères. Or, qu'on regarde ces papiers perfectionnés, et l'on constatera qu'il se produit souvent à leur surface des reflets intenses. Nous n'en sommes plus au temps où le caractère franchement noir contrastait si nettement avec le papier, il se produit sur la feuille imprimée glacée toute une série de reflets, d'ombres et de lumière qui fatiguent considérablement l'œil. Souvent il faut tourner la feuille de papier dans divers sens pour distinguer le gris des caractères, du blanc éclatant du fond, comme s'il s'agissait de déchiffrer quelque chose dans l'obscurité. Les médecins allemands qui ont étudié la question proposent donc de renoncer aux papiers trop glacés, et aussi à ceux qui sont absolument blancs, pour revenir au grisâtre ou au bleuâtre.

Les récipients en papier laqué (1). — Les récipients de toutes sortes en caoutchouc, bouteilles, matelas à eau chaude, sacs à glace pour malades, etc., sont susceptibles de rendre les plus grands services; malheureusement ils ont tous un défaut commun, c'est qu'ils coûtent fort cher, et que pourtant ils sont assez rapidement hors de service par des influences diverses. Or *M. Jacobsohn*, comme il vient de le faire connaître à la Société de médecin interne de Berlin, a fait des expériences des plus intéressantes en vue de savoir s'il ne serait pas possible de remplacer ces récipients en caoutchouc par des récipients en papier de riz enduit et recouvert sur ses deux faces de laque du Japon. Il est arrivé aux conclusions les plus précises : les bouteilles, par exemple, faites avec ce papier, sont absolument étanches; elles offrent autant de flexibilité que du caoutchouc, et pourtant elles sont d'une solidité remarquable, légères et pour ainsi dire inusables.

La fabrication du zinc électrochimique. — La *Zeitschrift für Electrochimie* parle de la fabrication du zinc électroylique aux usines de Duisberg.

En solution aqueuse on arrive à précipiter le zinc sous forme de plaques à la fois denses et épaisses. Le zinc employé provient d'un grillage de résidus de minerais sulfurés qui a pour but d'élever la teneur en zinc à 0,5 p. 100. Ce produit enrichi est lessivé, puis soumis au traitement électrique. Pour l'instant ces usines produisent environ 90 t. de zinc électrolytique par mois.

(1) *Rev. scientif.*, 3 juin 1899.
(1) *Rev. scientif.*, 3 juin 1899.

RENSEIGNEMENTS

Bulletin de la Chambre syndicale des pharmaciens du département de la Seine. — Voici le texte de la circulaire qui a été adressée à tous les fabricants de produits pharmaceutiques, le 30 juin dernier, par M. Cappez, président.

Monsieur et cher confrère. La situation précaire dans laquelle se trouve actuellement la Pharmacie a déterminé, parmi les divers groupements professionnels, des mouvements d'opinion bien différents, dans cette irritante question depuis si longtemps à l'ordre du jour : *la spécialité.*

Si l'on n'est point d'accord sur le remède à apporter à un marasme toujours envahissant, on ne peut, tout au moins, nier que les recettes de l'officine se trouvent, aujourd'hui, réduites dans une large mesure, par l'obligation de la vente de la spécialité au prix coûtant.

L'irrégularité d'une pareille nécessité commerciale, contre laquelle toute lutte est impuissante, est trop choquante, pour n'avoir pas frappé votre perspicacité. Il ne peut vous échapper que, si les pharmaciens diffèrent d'avis, dans la question de la suppression, aucun d'eux ne se montre partisan d'un *statu quo* dont le temps ne fait qu'accentuer la menaçante perspective. Enfin, il est incontestable que les moins exigeants d'entre eux ne peuvent, avec satisfaction, vendre des produits étrangers à leur officine, sans y trouver même un bénéfice minime contribuant à la couverture des frais généraux.

Un examen attentif et impartial de cette situation anormale a amené un certain nombre de spécialistes à adopter une combinaison tendant, en définitive, à la réglementation de la vente de la spécialité.

Ce système, entré, depuis quelques mois, dans la voie de l'exécution, n'a, de l'aveu même de ses protagonistes, jeté, dans leurs transactions, aucune perturbation; il constitue une amélioration réelle à l'état de choses actuel et assure aux pharmaciens la rémunération légitimement due à tout intermédiaire.

La *Société de Prévoyance*, se plaçant sur un terrain pratique, celui de l'observation des mœurs de l'époque et de la conciliation des intérêts réciproques, a, jusqu'ici, refusé de souscrire aux mesures radicales préconisées par les suppressionnistes.

Elle n'en est que plus qualifiée pour venir, aujourd'hui, vous prier de donner votre adhésion à la réglementation que vos collègues se félicitent d'avoir inaugurée.

En insistant auprès de vous pour que vous apportiez aux pharmaciens votre concours spontané, notre Conseil d'administration a la conscience de servir efficacement les intérêts généraux de la Pharmacie; il ne doute pas que l'extension du système de la réglementation soit susceptible d'apporter un remède réel à la situation actuelle, en rendant à nos confrères la confiance qu'ils perdent, de jour en jour, dans l'avenir de notre profession.

Les maisons Fumouze, Labelonye, Cavaillès, Vicario, Coirre, sont celles qui ont fait l'expérience depuis le 8 février 1899 jusqu'à ce jour et qui la continuent.

Les deux documents suivants permettent de se rendre compte du système proposé qui fonctionne déjà pour les produits des maisons qu'on vient de citer.

Monsieur le Professeur Riche, *Directeur des Essais*, à la Monnaie.

Très honoré confrère et maître,

Mon ami, M. Coirre, m'a fait part ce matin, de votre désir d'avoir quelques renseignements au sujet de notre service de remboursement des primes aux pharmaciens.

Ayant pris l'initiative de cette nouvelle réglementation avec mon frère M. A. Fumouze, j'ai pensé que je pourrais vous donner quelques renseignements utiles de nature à compléter ceux que M. Coirre vous a donnés. A cet effet, j'ai fait classer, par ordre de

leur apparition, les différents documents nés de notre organisation et je vous les envoie en même temps que la présente.

Le système des primes de remboursement a été inauguré par notre maison en 1898 et fonctionnait à partir du 1er décembre avec les pharmaciens syndiqués de Nice. A cette époque, nous remboursions aux pharmaciens une remise de 10 0/0 calculée sur nos prix de pharmaciens, à condition qu'ils aient pris, vis-à-vis de nous, l'engagement de vendre nos produits aux prix de pharmaciens. Ce système a fonctionné pendant deux mois, du 1er décembre 1898 au 31 janvier 1899.

A partir du 1er février dernier, nous nous sommes entendus avec les maisons Coirre, Labélonye et Cie, Rogé-Cavaillès et Vicario et nous avons résolu d'imposer aux pharmaciens un prix de vente minimum au public, inférieur de 5 ou de 10 0/0 au prix marqué, suivant les produits. Le prix minimum étant en même temps le prix de gros, nous garantissons aux pharmaciens une prime de 20 0/0 sur ce prix, à la condition que nos produits soient vendus par eux au moins au dit prix minimum.

Toute la difficulté de la mise en pratique de ce système consistait à l'obtention de la justification des ventes faites par les pharmaciens. Aussi, nous avons été obligés d'organiser une comptabilité répondant aux exigences suivantes :

1° Le pharmacien justifiait de ses ventes au public en nous remettant les duplicata des factures de ses fournisseurs, concernant les spécialités à prime;

2° En même temps que ces duplicata, le pharmacien devait nous envoyer un bordereau ou feuille d'achats énumérant tous les achats de spécialités à prime faits par lui et concordant avec les duplicata justificatifs.

Toutes ces pièces étaient adressées à M. Lorette, chargé du remboursement des primes.

Mais beaucoup de pharmaciens trouvaient que notre système était compliqué et il leur en coûtait de tenir régulièrement leurs feuilles d'achats.

Pour simplifier les choses, nous nous sommes alors entendus avec la plupart des droguistes de France, qui se chargent actuellement de rembourser aux pharmaciens les primes qui leur sont dues sur la valeur des fournitures de spécialités à prime faites par chacun d'eux, *sans qu'ils aient de comptabilité à tenir*, ni de pièces justificatives à produire. Ces primes leur sont remboursées au moment des règlements de compte.

Vous voyez qu'en somme ces primes peuvent être comparées aux draw-backs remboursés par le gouvernement aux fabricants de telle ou telle industrie favorisée.

D'ailleurs, depuis ces simplifications, notre convention est entrée dans les habitudes pharmaceutiques et tous les pharmaciens, à peu près, acceptent de vendre nos produits aux prix que nous leur imposons. Du reste, comme nous nous sommes réservé la faculté de supprimer la prime à tout contrevenant, nous avons là un moyen efficace d'imposer nos prix.

Pour ce qui est de la police de notre réglementation, les pharmaciens s'en chargent, et nous recevons continuellement des dénonciations plus ou moins fondées, que nous faisons suivre d'une enquête spéciale, laquelle aboutit presque toujours à une entente définitive avec les contrevenants.

Nous pensons que ces courtes explications sur le service du remboursement des primes, vous permettront de vous faire une idée exacte de cette importante modification apportée dans la pratique pharmaceutique.

Veuillez agréer, très honoré confrère et maître, l'expression de mes sentiments respectueux.

Dr Victor Fumouze.

Les substances phosphorescentes à la température de l'air liquide. — *M. Trowbridge* a présenté à l'Académie des sciences de New-York un mémoire sur les substances phosphorescentes à la température de l'air liquide. Le sulfure de calcium rendu phosphorescent par exposition à la lumière solaire à la température ordinaire perd sa

(*Suivez à la fin de ce fascicule*).

luminosité quand on l'immerge dans l'air liquide. La phosphorescence réapparaît vers — 100° à — 75° C. quand on laisse revenir ce corps graduellement à la température normale.

Le même corps exposé à la lumière solaire, pendant qu'il est immergé dans l'air liquide, ne devient que faiblement phosphorescent tant qu'il reste immergé. Exposé à l'arc électrique, il donne une phosphorescence très marquée. Dans les deux cas, la phosphorescence s'accentue à mesure que la température se relève.

De ces résultats et de ceux connus antérieurement, M. Towbridge conclut que, si une substance phosphorescente comme le sulfure de calcium est excitée par la lumière, l'énergie de la phosphorence est annihilée si la température est inférieure à la température d'excitation, mais reparaît dès que la température se relève de manière à ne pas s'écarter de plus d'une centaine de degrés de celle d'excitation.

Le tungstate de calcium, qui donne une fluorescence blanchâtre quand on l'expose aux rayons Rœntgen, donne une phosphorescenée verte quand on l'expose à la lumière pendant qu'il est immergé dans l'air liquide.

La consommation des alcools en Angleterre. — Le *Times* a publié dernièrement une statistique dressée par *M. D. Burns*, et dans laquelle est relevée la quantité de spiritueux consommée dans le Royaume-Uni pendant l'année 1898. Il ressort de ce travail qu'il y a augmentation notable dans la consommation des boissons alcooliques en Angleterre, en Écosse et en Irlande.

Dans les trois Royaumes, cette consommation représenterait la somme de 154 480 934 livres sterling (soit 3 milliards 862 millions de francs environ).

Elle est en augmentation de 55 millions de francs sur l'exercice précédent et d'environ 466 millions sur la moyenne des vingt-cinq dernières années. De 1879 à 1898, l'habitude de la boisson avait paru diminuer très sensiblement, au point que, dans l'année 1886, par exemple, la consommation était de 622 millions de francs inférieure à celle de 1876. Mais, depuis lors, la consommation a repris une marche ascendante. Il convient il est vrai, de tenir compte de l'accroissement de la population, qui est considérable. Toutefois cet accroissement n'a guère été, entre 1897 et 1898, que de 1 p. 100, tandis que, duran la même période, l'augmentation de la consommation a été de 1 1/2 p. 100.

On évaluait, en 1898, la population des Iles-Britanniques à 40 188 000 âmes, d'où il résulterait que la consommation a été de 3 livres 16 shillings 10 pence 1/2, soit 97 francs par tête. Dans ce dernier chiffre, la bière est entrée pour 60 francs environ, les spiri tueux proprement dits pour 27 francs, le vin et le reste pour 10 francs.

La quantité totale d'alcool représentée par ces diverses boissons est évaluée à 90 158 771 gallons (405 710 000 litres).

Les sommes dépensées en boissons dans le Royaume-Uni, pendant les vingt-cinq dernières années, atteignent le chiffre énorme de 3 milliards 395 millions de livres sterling, bien près de 85 milliards de francs.

La production du charbon dans le monde entier (1). — *The Mining Jounal* emprunte les renseignements suivants à un mémoire rédigé pour la Chambre des communes par *M. Bateman*, contrôleur général du département du Commerce, du Travail et de la Statistique au *Board of Tade*. Ces renseignements, relatifs à la production houillère des différents pays, se rapportent à l'année 1897.

Le Royaume-Uni reste le principal producteur, ainsi que le montre le tableau suivant des productions en milliers de tonnes :

Royaume-Uni	202.130
États-Unis	178.769
Allemagne	91.035

(1) *Revue scientif.* 17 juin 1899.

France	30.337
Belgique	21.492

L'Angleterre trouve également du charbon dans ses colonies dont la production est donnée ci-après (en milliers de tonnes) :

Nouvelles-Galles du Sud	4.384
Indes anglaises	4.063
Canada	3.876
Nouvelle-Zélande	841
Queensland	358
Natal	244
Victoria	236
Colonie du Cap	127

C'est du reste aussi en Angleterre que la consommation de houille est la plus élevée : 3,87 tonnes par habitant. Viennent ensuite : la Belgique (2,70 par habitant), les Etats-Unis (2,42), l'Allemagne (1,58), la France (0,98), l'Autriche-Hongrie (0,37), la Russie (0,09). La consommation des colonies anglaises est aussi élevée : 1,28 dans la Nouvelle-Galles du Sud, 1,25 au Canada, 1,19 en Nouvelle-Zélande, etc.

Dans son discours inaugural devant l'*Institution of Mining Engineers*, *M. Longden* examine aussi la question des ressources de l'Angleterre en combustible. Il montre que, durant les vingt-cinq dernières années, la production a augmenté de 120 millions de tonnes à 200 millions, et que le taux d'augmentation (déduction faite des années mar quées par de grandes grèves) a été de 2 1/4 p. 100. Si l'on divise cette période en deux parties, on constate d'ailleurs que l'augmentation a été de 3 p. 100 pendant la première partie, et de 2 p. 100 seulement pendant la seconde partie. On peut par suite admettre que, durant la prochaine période de vingt-cinq ans, l'augmentation n'excédera pas 1 1/2 p. 100, malgré l'accroissement de la population. La production en 1925 ne dépassera donc probablement pas 280 millions de tonnes. Pourtant l'examen de la situation actuelle montre qu'à ce moment le meilleur charbon sera épuisé. L'un des grands maîtres de forges anglais a déclaré que, dans cinquante ans, il n'y aurait plus un seul haut fourneau dans le district de Middelesborough et qu'à cette époque l'Angleterre dépendrait des Etats-Unis pour le charbon à bon marché, le fer et l'acier.

La pisciculture en France. — Dans sa séance générale du 28 avril, la *Société nationale d'acclimatation de France* a entendu le rapport de M. le Secrétaire général sur la distribution d'œufs embryonnés de truites arc-en-ciel récemment faite à titre gratuit aux membres de la Société. Ces œufs, au nombre d'environ 100 000, ont été expédiés dans la première quinzaine d'avril et répartis dans 16 départements : Aisne, Cher, Côte-d'Or, Doubs, Eure, Gironde, Haute-Marne, Isère, Loire, Marne, Nièvre, Orne, Puy-de-Dôme, Saône-et-Loire, Seine et Seine-et-Oise.

La plupart ont été demandés par des propriétaires soucieux de tirer parti d'eaux impro ductives ou de favoriser le repeuplement des rivières. Un certain nombre d'établissements publics et plusieurs sociétés ont pris part également à la distribution, notamment la station aquicole de Boulogne-sur-mer, l'École d'agriculture de Beaune, la Société de pisciculture de Loir-et-Cher, la Société de pisciculture du Sud-Ouest, etc.

Pour la première fois, les œufs distribués ont pu être obtenus en quantité suffisante d'un producteur français. Jusqu'ici la *Société d'acclimatation* avait dû importer de l'étranger les œufs distribués par ses soins. Aussi doit-on considérer l'opération actuelle comme un réel succès pour la *Société* elle-même dont les efforts, poursuivis depuis plus de vingt ans, ont porté leurs fruits. C'est, en effet, grâce aux distributions antérieures analogues à celle-ci qu'ont pu se développer les élevages français, où la *Société* trouve enfin, aujourd'hui, les œufs qu'elle continue à distribuer dans l'intérêt public.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

RENSEIGNEMENTS

L'éclairage, le chauffage et la force motrice par l'alcool. (1) — L'éclairage, le chauffage et la force motrice sont trois grands besoins de l'industrie. Jusqu'à présent c'est le pétrole et la houille qui en ont fait les frais. Puis est venue l'électricité qui a conquis sur l'un et l'autre une partie des applications. Enfin, depuis deux ou trois ans, on fait des efforts pour introduire l'alcool dans la pratique en remplacement du pétrole. Est-ce donc, comme tout survenant, ambitionnant la place d'un autre, que l'alcool nous offre d'incontestables avantages. Nous allons tâcher d'examiner le pour et le contre en confrontant les travaux entrepris à ce sujet. L'alcool-éclairage, l'alcool-chauffage et l'alcool-moteur possèdent ses défenseurs et ses détracteurs, tous très convaincus. Peut-être quelques-uns sont-ils trop intéressés dans la question qui met en jeu une partie des bases économiques de l'industrie, pour en discuter en dehors de toute influence.

Et d'abord, disons que la question ne s'est pas posée uniquement parce que l'on est mécontent des résultats fournis par le pétrole, et par le simple jeu de la tendance au progrès qui est la caractéristique de cette époque; mais aussi pour trouver une utilisation aux innombrables hectolitres que l'agriculture et les distilleries jettent chaque jour dans la circulation. L'alcool ne trouve pas assez de débouchés, voilà la crise. Impossible de faire machine en arrière et de restreindre la production, car les industries agricoles et sucrières sont arrivées à un tel degré d'intensité, que toute perturbation serait une révolution économique et la ruine de toute une classe. Malgré toute la complaisance possible, les vins vinés, les absinthes, les spiritueux et les apéritifs divers dont nous nous intoxiquons comme à plaisir ne suffisent pas à absorber l'énorme production : et puis il y a en outre, les produits mauvais goût qui ne conviennent qu'à l'industrie. Si l'alcool pouvait trouver une application industrielle, de quelle importance ce résultat ne serait-il pas au point de vue national pour l'agriculture et l'industrie de la France, puisqu'il s'agit d'un produit de notre sol, par opposition au pétrole, produit d'importation.

La question de l'alcool est déjà fort embrouillée en ce qui concerne la Régie, cette entrave; l'alcool-poison, l'alcool-médicament, l'alcool réactif et dissolvant industriels, qu'on a vu tour à tour discuté par le législateur, l'hygiéniste, le médecin ou l'industriel, n'est pas moins discuté dans la nouvelle application qu'on veut en faire. Des flots d'encre ont coulé; on débite des résultats plus ou moins douteux à côté d'autres incontestables, les adversaires ont tous d'excellents arguments, beaucoup d'erreurs se glissent çà et là : il faut éviter cet écueil, c'est pourquoi nous ne nous en référerons qu'aux meilleures sources dans ce résumé des travaux actuellement exécutés.

Pouvoir calorifique. — Qu'il s'agisse d'éclairage de chauffage ou de production de force, on peut ériger en principe que les qualités d'un produit satisfaisant à ces diverses productions d'énergie dépendent de deux propriétés :

L'aptitude à la combustion.

L'intensité de la manifestation calorifique rapportée à l'unité de poids.

Viennent ensuite les considérations de prix qui, jouant en industrie presque le principal rôle, font souvent passer sur bien des choses et ruinent parfois les systèmes les mieux échafaudés en théorie; puis les aptitudes particulières qui, dans le cas de l'alcool s'appellent : propreté, suppression des fumées, des odeurs et des suintements.

L'alcool, le pétrole sont tous deux facilement combustibles, mais il faut signaler que l'alcool est plus inflammable et partant plus dangereux que le pétrole lampant. Cette considération disparait avec l'emploi des essences légères rectifiées qui sont très dangereuses aussi.

Mais où l'alcool diffère énormément, c'est dans la *puissance calorifique*.

(1) *Rev. de Ch. industr.* Juillet 1899. 194. 1899.

Sous l'unité de poids, le combustible idéal serait l'hydrogène.

1 kilogramme de ce gaz dégage en effet 29.100 calories. Le carbone lui aussi est un grand producteur de chaleur mais très inférieur au précédent : 8.000 calories. Les combinaisons de ces deux corps simples, les carbures d'hydrogène, dont le mélange constitue les pétroles, nous offrent à côté de l'hydrogène théorique une réalité très acceptable. Leur pouvoir calorifique est variable suivant leur composition centésimale, et d'autant plus grande que celle-ci se rapproche plus de l'hydrogène. Par la combustion ils se transforment en eau et acide carbonique, termes d'oxydation extrême à l'état desquels le carbone et l'hydrogène ont restitué à la nature sous forme de chaleur l'énergie latente qui existe dans tous les corps simples.

L'alcool, lui, est un composé ternaire; outre du carbone et de l'hydrogène, il renferme de l'oxygène dans la proportion de 45-5 0/0, presque moitié, comme il ressort de sa formule C^2H^6O. Cet oxygène en se fixant à l'état de combinaison a dégagé une partie de cette énergie latente à laquelle nous avons fait allusion. Nous ne serons donc pas étonnés de constater que l'alcool possède un pouvoir calorifique beaucoup plus faible que le pétrole. Donnons des chiffres :

1° Composition centésimale.

	C	H	O
Pétrole ordinaire	84.2	15.4	néant
Essence minérale	84.4	15.7	—
Alcool	41.5	23.0	45.5

2° Pouvoir calorifique au kilogramme.

Pétrole	11.356	calories.
Alcool pur à 100° centés	7.050	—
Alcool dénaturé	5.800	— environ

Il résulte de là que l'alcool dénaturé, le seul employable dans l'état actuel de la législation, ne donnne que 50 0/0 environ de la chaleur produite par le pétrole. Conséquemment pour produire la même puissance il faudra en employer une quantité double, et pour que cette substitution ne soit pas onéreuse le prix de l'alcool ne devra pas excéder la moitié de celui du pétrole; or le pétrole coûte au bas mot 40 francs l'hectolitre, l'alcool 56 fr. 25 ! pour que ce dernier devienne utilisable il faudrait que son prix s'abaissât à 20 ou 25 francs au maximum l'hectolitre.

Par cette simple déduction théorique en peut donc affirmer que dans l'état actuel l'alcool ne peut être employé comme producteur de force. Nous verrons que telle est aussi la réponse des essais qui ont été entrepris de plusieurs côtés, en France et en Allemagne.

Même degrévé et abaissé à un prix abordable, on peut affirmer, en présence des procédés de production, que l'alcool est un combustible peu économique, tout en étant commode. M. Lecomte ingénieur a fait ressortir en effet que :

Pour distiller 100kgr de betteraves il faut brûler 9kgr de houille, développant 72.000 calories ; on recueille 4kgr55 d'alcool à 100°C. dont le pouvoir calorifique n'est que de 31.800 calories; l'alcool est donc un accumulateur de chaleur rendant au maximum 44 0/0.

Mais ce rendement peu économique au point de vue absolu de l'utilisation du charbon qui est en somme le seul producteur direct de force de l'industrie, pourrait être au point de vue relatif et en considération du prix très acceptable. Il suffirait, nous le répétons de abaissement du prix de l'alcool. Les réserves de charbon du globe sont telles, qu'on peut se permettre cette prodigalité.

Avantages de l'alcool. — Ces avantages sont les suivants :

Il brûle avec une flamme incolore et sans fumée, tandis que le pétrole est fuligineux.

Il ne répand pas d'odeur désagréable ce qui est un des inconvénients très sensibles du pétrole.

Il ne suinte pas des lampes, autre défaut très grave des carbures d'hydrogène.

Enfin son emploi présenterait des avantages industriels et nationaux énormes, nous

l'avons dit, en ouvrant un débouché immense aux produits de l'agriculture et des distilleries.

Dangers d'incendie. — Le pétrole lampant bout entre 170° et 310°.

Il ne doit s'enflammer qu'à 40-65°, au minimum selon l'exigence légale.

Or on sait quelles sont dans ces conditions les très réels dangers du pétrole. Que dire alors de l'alcool, liquide très volatil, bouillant à 78°5 et émettant des vapeurs inflammables à toutes températures. C'est là un inconvénient imprescriptible, car il n'appartient à personne de faire disparaître cette propriétaire qui est inhérente aux caractères physiques et chimiques et à la nature même de l'alcool.

Passons maintenant des considérations générales théoriques dans le domaine des expériences, d'abord pour l'éclairage, puis pour la force motrice.

Expériences d'éclairage à l'alcool. — On a eu recours à deux dispositifs, les lampes à incandescence, c'est-à-dire à manchon système Auer par exemple, et les lampes à flamme libre; dans ces derniers la flamme de l'alcool est rendue éclairante par l'addition d'un carbure d'hydrogène quelconque qui fournit le carbone libre nécessaire à l'éclairage; disons tout de suite qu'on a obtenu d'excellents résultats de part et d'autre dans la qualité de la flamme. Les modèles de lampes sont très nombreux et tous ou presque tous donnent une lumière magnifique. Mais à quel prix !

La Société nationale d'agriculture de France, étant donné l'intérêt que présente pour elle cette question avait décidé dans sa séance du 7 décembre 1898 qu'elle étudierait l'emploi économique de l'alcool à l'éclairage. Une commission de 10 membres fut chargée de cette étude. Elle a présenté récemment les conclusions de son rapporteur, M. Ringelmann, approuvées par elle.

Les études ont porté sur 18 lampes différentes, tant Allemandes que Françaises, et tant à manchon qu'à flamme libre. On a expérimenté comparativement l'alcool dénaturé du commerce, l'alcool à 97°7 dénaturé et l'alcool rectifié à 90°. Notons les critiques que soulèvent le fonctionnement souvent délicat de ces lampes, d'ailleurs susceptibles d'amélioration et l'échauffement qui a été constaté par l'emploi d'alcool très concentré (97°7), échauffement présentant un certain danger.

Voici les conclusions du rapporteur.

Pour que la dépense d'éclairage à l'alcool et au pétrole soit la même, dans les différents cas, il faudrait que, le prix du pétrole étant égal à 1 dans les différents cas, ceux des différents combustibles fussent les suivants :

Pétrole

		Lampes de 30 bougies	Lampes de 40 bougies
PÉTROLE		1	1
Lampes à veilleuses	alcool dénaturé	0,42	»
	— rectifié à 90°	0,53	0,54
Lampes sans veilleuses	alcool dénaturé ord.	0,32	0,42
	— rectifié à 90°	0,50	0,53
	— dénaturé à 97°7	0,58	0,58

Les différences que l'on constate entre les lampes de 30 et les lampes de 40 bougies proviennent de ce fait que la consommation proportionnelle diminue légèrement à mesure que la puissance augmente.

Cela revient à dire que pour qu'il y ait équilibre de dépense il faudrait pour les lampes à flamme libre que le prix de l'alcool *fut au plus égal au* 6/10 *de celui du pétrole.*

En Allemagne encore plus qu'en France, la question de l'alcool a été retournée sur toutes ses faces.

Le 9 janvier 1899, le professeur Wendding a présenté à l'Ecole polytechnique de Charlottembourg un rapport dont nous extrayons les lignes suivantes.

« On a également employé, dit le professeur Wendding, le grand pouvoir éclairant « d'un tissu incandescent (manchon Auer) dans les lampes à incandescence à alcool, mais

« aujourd'hui on n'entend déjà plus parler de ces dernières. La pratique a montré en « effet, qu'à tous les points de vue ces lampes ne pouvaient supporter la concurrence « des autres systèmes étant donné le prix trop élevé de l'alcool. »

« De même la production de lumière dans les lampes dites Lucines qui emploient un « mélange d'alcool et d'un carbure d'hydrogène a été abandonné, en partie à cause du « prix trop élevé du combustible, en partie à cause de la difficulté de carburation du « mélange qui se fait dans la mèche elle-même ».

« L'ennemi le plus puissant de ces différents modes d'éclairage, à part l'incandescence, « est encore le pétrole. Nous nous débarrasserions volontiers de ce produit étranger « qu'il nous faut employer, mais jusqu'à présent la lutte n'a pu se soutenir ».

On voit par là que les Allemands ne sont pas beaucoup plus avancés que nous, et qu'au contraire même ils semblent renoncer à résoudre le problème pourtant bien intéressant pour eux puisqu'ils produisent annuellement 3.500.000 hectolitres d'alcool de pommes de terre.

Expérience de production de force motrice. — On a constaté que l'alcool se prête fort bien par ses propriétés à la production de la force motrice. L'augmentation du volume du combustible par rapport aux essences ou pétrole, est bien compensée par l'avantage que l'on recueille dans la disparition de la mauvaise odeur des échappements. On a dû modifier légèrement le dispositif des moteurs et notamment l'orifice d'admission, mais cela n'est pas un obstacle. Le seul, ici encore, c'est le prix de revient du combustible.

M. Périssé tout récemment a résumé, pour ses collègues de la Société des ingénieurs civils, les travaux entrepris pour l'application de l'alcool aux moteurs.

Il a rappelé les essais de M. Müntz qui ont abouti au tableau suivant :

	Essence de pétrole.	Alcool.
Composition chimique.		
Carbone	84.3	41.5
Hydrogène	15.7	13
Oxygène	0	45.5
Densité à 15°	0.708	0.834
Point d'ébullition	88°	78°5
Pouvoir calorifique au kilogramme	11.358	6.522
Quantités relatives par cylindrées	100	207
Quantité de chaleur correspondante	100	119

Le pouvoir calorifique de l'alcool expérimenté, très voisin de celui de l'alcool absolu, était 1,8 fois moindre que celui de l'essence, ce qui met l'alcool en état d'infériorité lorsqu'il s'agit d'un moteur thermique.

M. Ringelmann a trouvé que la consommation était avec l'alcool dénaturé 1.9 fois plus forte qu'avec le pétrole, ce qui est à peu près le rapport des pouvoirs calorifiques.

M. Lévy de Douai a trouvé qu'un litre d'alcool à 90° produit 3.05 chevaux-heure, tandis qu'un litre d'essence en produit 6.12.

Par contre il paraîtrait qu'un constructeur a obtenu récemment de meilleurs résultats au moyen de dispositifs spéciaux.

On a fait aussi des essais sur des automobiles, citons ceux de Dion-Bouton et Arachequène. Des moteurs spéciaux fonctionnant indifféremment à l'essence ou à l'alcool ont été lancés; l'alcool donne une marche très régulière, mais il y a toujours la question de prix. Il est vrai que pour les voitures de luxe on peut passer sur ce détail afin d'éviter l'odeur insupportable du pétrole.

(A suivre.)

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVE, RUE CASSETTE, 17.

RENSEIGNEMENTS

L'éclairage, le chauffage et la force motrice par l'alcool (*fin*) (1).— Rappelons enfin qu'une sorte de critérium des voitures à alcool a été organisé en avril 1899 par le journal *Le Vélo* — une seule voiture a pris part à la course, les autres ayant reculé devant le mauvais temps. Le parcours qui comportait Paris-Chantilly et retour, soit 136 kilomètres a été effectué en 8 heures 8 minutes avec une consommation de 38 litres d'alcool, c'est-à-dire près de 01.300 par kilomètres ce qui équivaut à une dépense de 0 fr. 21 environ : — Enfin on a également essayé l'alcool carburé, contenant jusqu'à 30 0/0 de carbure d'hydrogène.

Voilà ce qui a été fait en France. En Allemagne on a marché dans la même voie et on est arrivé aux mêmes conclusions. C'était fatal puisqu'on sait que le rendement en énergie de l'alcool ne dépend pas de la façon dont nous pouvons l'utiliser, les moteurs sont parfaits à ce point de vue, mais bien de sa capacité calorifique essentielle. Tous les dispositifs ne changeront pas ce fait matériel.

On peut conclure de tout cela avec M. Périssé, que, tant que l'alcool n'aura pas baissé de prix dans une forte proportion il ne sera pas pratique pour les moteurs. Il ajoute qu'au lieu d'alcool à 90° ordinaire contenant 10 0/0 d'eau et 15 0/0 de dénaturant il serait préférable d'employer dans les moteurs de l'alcool à 95° que produisent toutes les distilleries agricoles ou mieux encore l'alcool à 98° dénaturé aux hydrocarbures bon marché qui favoriseraient la richesse du mélange explosif sans produire de dépôts minéraux.

On voit parce qui précède que de quelque côté qu'on se tourne le prix de revient élevé de l'alcool oppose une barrière infranchissable aux nouvelles applications qu'on voudra en faire. Ce raisonnement est absolu en ce qui concerne la production de force. En ce qui concerne la lumière il y a peut être un moyen de tourner la difficulté et de rendre son emploi pratique même aux cours actuels. Cela semblerait ressortir d'une communication récente de M. Denayrouse à la Société des ingénieurs civils, sur un nouvel appareil d'éclairage, une lampe de son invention qu'il est arrivé à perfectionner considérablement. Nous avons gardé cette communication pour la fin, car elle porte en elle un optimisme bien approprié aux circonstances, lorsqu'il s'agit de découvertes et de progrès qui pourraient être par l'indifférence ou la routine. C'est ainsi qu'en 1877 les promoteurs de la lumière électrique furent traités de visionnaires; vingt ans ont suffi pour venger Jablochkoff et Edison de ces injustes attaques. M. Denayrouse entrevoit donc dans son système de lampe, la solution de l'important problème. Il affirme avec une conviction que nous voudrions avoir que l'industrie de l'éclairage va subir une nouvelle transformation.

La lampe fonctionne sans manchon, à flamme libre. C'est dans le mélange d'hydrocarbures spéciaux et évidemment de prix abordable qu'il a trouvé la source de lumière pure et brillante, qu'il a présenté. Il n'entre pas d'ailleurs dans de plus amples détails. Il dit seulement que cette flamme qu'il produit, et qui, a distance parait former un tout est en réalité composée d'une série de lumières élémentaires groupés autour d'un centre commun comme les lames d'un éventail ou les pétales d'une marguerite. La nouvelle lumière est si blanche qu'il a pu faire l'hypothèse que dans les réactions qui se produisent à la flamme même, une forte proportion d'acétylène doit être mise en liberté, ce qui donnerait à la lumière son éclat si séduisant.

La consommation évaluée pour les lampes de modèle d'appartement ressort pour la carcel-heure à moins de 0,007 ce qui était à la fin 1898, le prix de l'incandescence ordinaire, usure de manchon comprise.

Ce résultat est encore dépassé par les foyers puissants à manchons destinés à l'indus-

(1) V. t. X, n° du 15 août, p. IX.

trie qui au dire de l'auteur donneraient à égalité d'éclairage une dépense trois fois moindre qu'avec l'incandescence ordinaire.

Conclusions.

Il faut envisager avec beaucoup de prudence la question de l'éclairage du chauffage et de la force motrice par l'alcool. L'emploi de celui-ci offre certains avantages et certains inconvénients qui découlent de ses propriétés mêmes : odeur, inflammabilité, suintement.

Au point de vue industriel, son utilisation pratique est très désirable pour mettre fin à la crise qui sévit sur l'agriculture et la distillerie et substituer à un produit étranger, le pétrole, un produit de notre sol et de notre industrie.

Comme producteur de force, il ne peut lutter qu'à prix moindre, quel que soit le système employé puisque son coefficient de force est moitié moindre de celui des carbures d'hydrogène. La question de l'alcool moteur ne peut donc être résolue que par le dégrèvement. Par ailleurs, les résultats pratiques ont été excellents et la marche du moteur à l'alcool ne le cède en rien comme régularité aux autres systèmes.

Comme produit d'éclairage il a semblé jusqu'à présent que dans l'état actuel des cours il était également inemployable tout en donnant des résultats en somme excellents. Cependant on peut augurer de la communication récente de M. Denayrouse, que peut-être la question va entrer dans une nouvelle phase, puisqu'il prétend avoir réalisé avec son nouveau modèle de lampe, combinant l'emploi de l'alcool et des hydrocarbures, l'éclairage aussi beau et aussi bon marché que par l'incandescence.

Nous le répétons lorsqu'il s'agit de nouvelles applications et de progrès il vaut mieux, il faut même être optimistes, tout en restant prudents. Rien n'est plus funeste aux intérêts d'un pays que les découvertes arrêtées par l'indifférence ou les attaques injustes d'adversaires routiniers. Il faut regarder en face les conséquences d'un principe exact et les expériences loyales. Il faut encourager ceux qui cherchent : c'est faire indirectement œuvre utile.

R. Roche.

Association confraternelle des Pharmaciens français.

SOCIÉTÉ MUTUELLE DE SECOURS EN CAS DE DÉCÈS

Statuts.

Admission. — Article premier. — Sous le titre de « Association confraternelle des Pharmaciens français », il est fondé, à Versailles (Seine-et-Oise), dans un esprit philanthropique et non spéculatif, une Société ayant pour but de réunir entre ses membres un secours « dix mille francs au maximum » et de le remettre à la famille ou ayants-droit de chaque sociétaire décédé.

Art. 2. — Tout pharmacien français exerçant en France ou en Algérie peut faire partie de la Société.

Art. 3. — Les 1.000 premiers adhérents sont admis sans limite d'âge.

Dans la suite, les nouveaux adhérents qui remplaceront les sociétaires décédés ne seront admis que jusqu'à l'âge de quarante-cinq ans. Les sociétaires déclarent être en bonne santé au moment de leur entrée dans la Société.

Art. 4. — Tout pharmacien sociétaire, cessant d'exercer la profession, continue à faire partie de l'Association, s'il se conforme aux présents statuts.

Art. 5. — La mise d'entrée dans la Société est de 21 francs, dont 1 franc pour frais de bureau, timbre, etc.

Art. 6. — Lors du décès d'un sociétaire, chacun des membres survivants paiera une cotisation de 10 fr. 60, dont 0 fr. 60, pour frais de bureau et de recouvrement, lequel sera opéré par les soins de la Société.

Art. 7. — Tout sociétaire qui n'aura pas payé sa cotisation et après un délai de cinq jours, après présentation, est considéré comme ne voulant plus faire partie de l'Association et reçoit une lettre lui signifiant sa radiation.

Art. 8. — Si, par la suite, un sociétaire radié veut rentrer dans la Société, il devra se trouver dans les limites d'âge et payer de nouveau la mise d'entrée de 21 francs.

Art. 9. — Lors du décès d'un sociétaire, il sera remis aux héritiers une somme d'autant de fois 10 francs qu'il y aura de membres survivants en règle avec la Société.

Art. 10. — Le secours est dû quelque soit le temps de présence à la Société.

Art. 11. — L'indemnité est due aux héritiers du défunt et ne peut par conséquent être saisie par les créanciers de ce dernier. Elle sera payée à la personne que le sociétaire décédé aura désignée soit par testament, soit par tout autre mode de désignation, ou à défaut de désignation, aux héritiers légitimes du défunt, selon l'ordre déterminé par les articles du Code civil aux successions. Si un sociétaire décédé n'a pas d'héritiers ayant les droits prescrits plus haut, la Société est libérée de tout paiement.

Art. 12. — En cas de suicide, l'obligation de la Société envers les héritiers cesse de plein droit.

Art. 13. — Les héritiers du sociétaire défunt devront produire un acte légalisé, par les autorités compétentes, constatant la cause du décès.

Administration. — Art. 14. — L'assemblée générale des sociétaires se réunira régulièrement une fois par an, à Paris, dans une salle de l'École de pharmacie de Paris. Elle se réunira en outre extraordinairement sur la convocation du bureau ou sur la demande du cinquième des membres de la Société.

Art. 15. — Les sociétaires pourront déléguer leur pouvoir à l'assemblée générale à un autre sociétaire qui disposera d'un nombre de voix égal au nombre de sociétaires qu'il représentera.

Art. 16. — Les décisions de l'assemblée générale seront valables, quelque soit le nombre des sociétaires présents ou représentés.

Art. 17. — Les travaux ordinaires de l'assemblée générale consistent :

1° A voter sur le rapport financier;

3° A statuer sur les propositions du bureau;

3° A se prononcer sur toutes propositions faites par les membres de la Société;

4° A nommer au scrutin secret et à la majorité absolue, un bureau composé de :

Un président, un vice-président, un secrétaire, un trésorier.

Un archiviste-vérificateur chargé de la conservation des documents intéressant la Société et un conseil de surveillance composé de cinq membres.

Art. 18. — Le bureau pourvoit lui-même au remplacement des membres qui le quittent Il se réunit quand le président le juge opportun où à la demande de trois de ses membres.

Art. 19. — Les membres du bureau sont élus pour un an et sont rééligibles.

Art. 20. — Le trésorier ne peut garder en caisse une somme supérieure à celle nécessaire aux frais de bureau et produite par le franc de la mise d'entrée et les 0 fr. 60 de recouvrement des cotisations. Les fonds en surplus doivent être placés par le bureau, en compte courant disponible, à la caisse des dépôts et consignations et ne peuvent être retirés en tout ou partie que sur la demande signée du président et de deux membres du bureau.

Dispositions générales. — Art. 21. — Les membres de l'Association renoncen entre eux à toute action judiciaire. En cas de contestations ou de difficultés, le sociétaire accepte la décision du bureau et du conseil de surveillance réunis à cet effet.

Art. 22. — La Société ne reconnaît que les actes conformes aux décisions du bureau du conseil de surveillance et des assemblées générales.

Art. 23. — La dissolution de la Société ne peut avoir lieu que si elle est votée par les trois quarts des membres faisant partie de la Société. Les fonds en caisse sont alors répartis, toutes dettes payées, par parts égales, aux membres restants de la Société.

Art. 24. — Sont exclus et perdent leur droit à la Société :

1° Les sociétaires condamnés à une peine infamante;

2° Ceux qui refusent de se soumettre aux décisions prises en assemblée générale.

Art. 25. — Les sociétaires exclus ou démissionnaires n'ont droit à aucun remboursement.

Art. 26. — Les sociétaires sont exonérés de toute responsabilité individuelle quant aux engagements de la Société qui sont uniquement garantis par les biens propres de celle-ci.

Art. 27. — La Société est valablement représentée vis-à-vis des tiers, par le président, le vice-président, le secrétaire, le trésorier et l'archiviste-vérificateur. Elle est engagée par la signature de ces cinq personnes.

Art. 28. — Le taux des cotisations est établi sur la base de 2 0/0 par an. Si par suite de guerres, d'épidémies ou de catastrophes, la mortalité vient à excéder fortement cette proportion, une assemblée générale ordinaire ou extraordinaire délibèrera sur les mesures à prendre.

Art. 29. — Les sociétaires qui changent de domicile doivent en prévenir le secrétaire.

Art. 30. — Toutes discussions ayant trait à la politique ou à la religion sont interdites.

Membres honoraires. — Les confrères qui voudraient faire partie de la Société comme membres honoraires, auront les mêmes devoirs que les membres participants. Ils pourront, aux décès verser des sommes supérieures à celles fixées par les statuts. Ils pourront aussi faire des dons qui contribueront à la prospérité de la Société. Ils devront en outre disposer, sous forme de testament, un écrit par lequel ils refusent la prime due à chaque sociétaire lors du décès.

Décrets relatif aux engagements des pharmaciens militaires. — Article premier. — Les articles s2, 23 et 24 du décret du 28 septembre 1899, relatif aux engagements volontaires et aux rengagements, sont abrogés et remplacés par les articles suivants :

Art. 22. — Les jeunes gens nommés élèves de l'Ecole de service de santé militaire, les médecins et pharmaciens stagiaires admis directément à l'École d'application du service de santé militaire, les élèves en pharmacie du même service, les élèves militaires des Ecoles vétérinaires et les aides-vétérinaires stagiaires admis directement à l'Ecole d'application contractent, quels que soient leur âge et leur situation militaire, en entrant à l'Ecole ou au moment de leur nomination comme élèves militaires, un engagement spécial modèle n° 5, par lequel ils s'obligent à servir dans l'armée active pendant six ans au moins, à dater de leur nomination au grade de médecin ou pharmacien aide-major de 2e classe ou d'aide-vétérinaire.

Art. 23. — Les jeunes gens mentionnés à l'article précédent reçoivent au moment de leur nomination, un brevet les liant au service dans les conditions du paragraphe 1er de l'article 30 de la loi du 15 juillet 1889, sans préjudice de l'application du deuxième paragraphe de l'article 29 de la même loi et des dispositions en vigueur concernant le décompte des années d'études antérieures à l'obtention du grade.

Art. 24. — L'engagement prévu à l'article 22 est souscrit :

Pour les élèves de l'Ecole du service de santé militaire, à la mairie de l'un des arrondissements de Lyon;

Pour les élèves de l'école d'application du même service, à la mairie d'un des arrondissements de Paris;

Pour les aides-vétérinaires stagiaires, à la mairie de Saumur;

Pour les élèves militaires des Ecoles vétérinaires et les élèves en pharmacie du service de santé militaire, à la mairie de la losalité où se trouve l'Ecole ou la Faculté à laquelle l'élève est attaché.

Le contractant doit produire :

1° Son certificat d'admission à l'Ecole ou comme élève militaire;

2° L'extrait de son casier judiciaire;

3° Un certificat d'aptitude délivré par le commandant du bureau de recrutement de la subdivision dans laquelle est contracté l'engagement.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

RENSEIGNEMENTS

Alcoométrie pondérale. — Vœu adopté par le Congrès de Paris 1896, et confirmé par le Congrès de Vienne 1898 :

Attendu que l'alcoométrie volumétrique présente de graves inconvénients scientifiques en raison de la grande dilatabilité de l'alcool et des contractions de volume des mélanges aqueux ;

Attendu qu'il est de règle en chimie d'évaluer toujours en poids les composants d'un corps à analyser ;

Attendu qu'en physique toutes les données de chaleur spécifique, de chaleur latente de vaporisation, etc., se réfèrent à l'unité de poids de l'alcool et non à l'unité de volume ;

Attendu que l'alcoométrie pondérale supprime toutes les confusions possibles entre la *richesse alcoolique* d'un liquide et sa *force réelle* ;

Le Congrès décide que désormais le système pondéral sera obligatoire pour tous les travaux scientifiques, et que les chimistes adopteront les indices C, G et T, pour désigner respectivement les degrés volumétriques, pondéraux et thermométriques ;

Attendu, d'autre part, que le système pondéral appliqué au commerce et à la perception des droits ferait disparaître une quantité de conflits journaliers et faciliterait les opérations d'inventaire et de mouillage ;

Emet le vœu que le système pondéral devienne légal dans tous les pays et soit substitué à bref délai aux systèmes volumétriques actuels :

Que les pèse-esprits Baumé, Cartier, Sykes et autres soient désormais interdits ;

Que toutes les transactions commerciales et que tous les droits de régie soient toujours évalués en alcool absolu ;

Et enfin qu'une Commission internationale soit nommée pour unifier toutes les nouvelles tables d'Alcoométrie pondérale d'après des bases scientifiques inattaquables.

Alcools dénaturés. — Éther chlorhydrique (chlorure d'éthyle). — Nouveau procédé de dénaturation de l'alcool. — En 1882, le Comité consultatif des Arts et manufactures a déterminé, d'une manière générale, les conditions dans lesquelles doit être opérée la dénaturation des alcools destinés à être employés, sous le bénéfice de la modération de taxe, à la fabrication de l'éther chlorhydrique ou chlorure d'éthyle :

Mélanger poids égaux d'alcool à 96 degrés et d'acide chlorhydrique à 21 degrés.

Les dénaturations doivent avoir lieu sur place à l'intérieur des fabriques sous la surveillance des agents de la Régie, qui interviennent dès le début de chaque opération et ne doivent se retirer que lorsque la transformation de l'alcool est complète, ou tout au moins assez avancée pour que la revivification en soit impossible.

Depuis cette époque, de nouvelles nécessités industrielles se sont révélées. Il a été reconnu notamment que le chlorure d'éthyle ne peut être obtenu à l'état pur qu'en fractionnant le dosage de l'acide et la question s'est, dès lors, posée de savoir s'il ne serait pas possible d'admettre qu'un tiers seulement d'acide chlorhydrique fût incorporé à l'alcool au début de l'opération et que les deux autres tiers fussent ajoutés peu à peu au fur et à mesure de la distillation.

Appelé à se prononcer, le Comité consultatif des Arts et Manufactures, dans sa séance du 25 janvier 1899, a déclaré que cette manière de procéder pouvait très bien s'accorder avec les exigences légitimes du service de la Régie. L'avis du Comité se termine ainsi :

Un tiers d'acide chlorhydrique suffit largement pour que l'alcool soit dénaturé.

« On n'a pas à craindre, dans ce cas, que l'alcool puisse être régénéré. »

Le Ministre des Finances a approuvé cet avis par une décision du 6 mars suivant, que le service devra porter à la connaissance des fabricants qu'elle intéresse.

(*Bulletin de la Chambre de Commerce de Paris*, 3 juin 1899.)

Transvaal. — *Commerce du cyanure de potassium.* — On nous écrit de Johannesburg: Les mines dépensent les trois quarts d'une livre anglaise de cyanure de potassium par tonne de taillings ou de slimes traitée.

Il y a une consommation de cyanure d'environ 450,000 livres anglaises par mois. Le prix, par livre anglaise, rendu à Johannesburg, est de 1 fr. 50 net.

La qualité requise est de 98 0/0 de cyanure pur, couleur blanche.

Des traités actuellement en cours avec des maisons allemandes font payer le cyanure 1 fr. 25 franco bord à Hambourg.

Les producteurs français de cyanure de potassium qui désireraient des renseignements complémentaires à ce sujet sont priés de s'adresser à l'*Officiel national du Commerce extérieur.*

(Informations et renseignements de l'*Office national du Commerce extérieur*, 24 juin 1899.)

Un nouvel élément : le Victorium (1). — La Chimie vient de s'enrichir d'un élément nouveau, le Victorium, découvert dans la terre Victoria, caractérisé par un groupe de raies dans le voisinage de λ 3110; son poids atomique est probablement 117. Ses propriétés chimiques diffèrent sensiblement de l'yttrium. D'après Crookes, le nitrate de victorium est décomposé plus facilement par la chaleur que le sel d'Ytrium; le sulfate double de victorium et de potassium est moins soluble que le sel correspondant d'yttrium et plus soluble que ceux de erbium et de cerium; enfin l'oxalate de victorium est précipité avant l'oxalate d'yttrium et après celui de l'erbium.

SOUSCRIPTION AU MONUMENT PELLETIER ET CAVENTOU (*suite*) :

Paris. — M. le Dr Bergeron, secrétaire perpétuel de l'Académie de médecine, 50 fr.; M. le Pr A. Milne Edwards, membre de l'Institut (2e versement), 10 fr.; M. le Pr Armand Gautier, membre de l'Institut, 10 fr.; M. le Pr Ch. Richet, membre de l'Académie de médecine, 25 fr.; M. le Dr Hutinel, membre de l'Académie de médecine, 20 fr.; M. le Dr Fernet, membre de l'Académie de médecine, 5 fr.; M. le Dr Laveran, membre de l'Académie de médecine, 20 fr.; M. le Dr Porak, membre de l'Académie de médecine, 20 fr.; M. le Dr Hallopeau, membre de l'Académie de médecine, 20 fr.; M. le Dr Javal, membre de l'Académie de médecine, 10 fr.; M. le Pr Nocard, de l'Académie de médecine, 10 fr.; M. le Dr Thiberge, médecin des Hôpitaux de Paris, 20 fr ; M. le Pr Patein, pharmacien en chef des Hôpitaux de Paris, 10 fr.; M. le Dr François Le Sourd, directeur de la *Gazette des Hôpitaux*, 20 fr.

Seine. — M. Grandvilliers, pharmacien, à Gennevilliers, 3 fr.; M. Desgranges pharmacien à Saint-Denis, 2 fr.; M. Garnaud, pharmacien, à Saint-Denis, 5 fr.; M. Sourdillat, pharmacien, à Saint-Denis, 1 fr.

Bouches-du-Rhône. — M. le Pr E. Heckel, correspondant de l'Académie de médecine, à Marseille, 20 fr.

Loire-Inférieure. — M. le Dr Heurtaux, correspondant de l'Académie de médecine, à Nantes, 50 fr.

Meurthe-et-Moselle. — M. le Pr Schlagdenhauffen, correspondant de l'Académie de médecine, à Nancy, 20 fr.; M. le Pr Bleicher, correspondant de l'Académie de médecine, à Nancy, 20 fr.; M. le Pr Jacquemin, correspondant de l'Académie de médecine, à Nancy, 10 fr.

Nord. — MM. le Dr de Lapersonne, doyen de la Faculté de médecine de Lille, 5 fr. M. Morelle, professeur à la Faculté de médecine de Lille, 10 fr.; M. le Dr Carlier agrégé de la Faculté de médecine de Lille, 5 fr.

Rhône. — M. le Pr Hugounenq, professeur à la Faculté de médecine de Lyon, 10 fr. Le Syndicat des Pharmaciens de Seine-et-Marne, 100 fr.

---

(1) *Pharmac. Journal*, 1899, p. 431.

Seine-et-Marne. — M. Anthéaume président du Syndicat de Seine-et-Marne (2e versement), 10 fr.; M. Villette, pharmacien de Seine-et-Marne, 5 fr.; M. Guédu, pharmacien de Seine-et-Marne (2e versement), 5 fr.; M. Heulot, pharmacien de Seine-et-Marne, 5 fr.

Autriche. — M. le Dr Jules Domac, directeur de l'Institut d'Agram, président du comité local de Croatie (Autriche), 302 fr.

Roumanie. — M. le Dr Petrini de Galatz, à Bucharest, 40 fr.

M. Bonnissol, à Villemomble (Seine), 5 fr.; M. F. Azard, élève en pharmacie à Paris, 1 fr.; M.Blancard et Cie, à Paris, 20 fr.; M.Augendre, à Maisons-Laffite, 20 fr.; Syndicat des pharmaciens de Maine-et-Loire, 50 fr.; Union pharmaceutique de l'Aube (2e versement), 30 fr.; M. Demandre, pharmacien à Troyes, 5 fr.; M. Ployé, pharmacien à Troyes, 5 fr.; M. Meiller, à Lyon, 5 fr.; M. Dennève, à Beaulieu, 3 fr.; Syndicat des médecins de la Réunion, 50 fr.; Syndicat des pharmaciens de la Réunion, 50 fr.; Les pharmaciens de Saint-Denis de la Réunion, 80 fr ; Les pharmaciens des communes de l'Ille de la Réunion, 70 fr.; M. J.-P. Costa, pharmacien à Ajaccio (Corse), 5 fr.; M. André, pharmacien-major, à l Hôpital militaire d'Ajaccio, 5 fr.; M Taillandier à Argenteuil, 250 fr.; M. L. Vacogne, pharmacien à Douvaine (Haute-Savoie), 3 fr.; M. Orfila, à Langeais (Indre-et-Loire), 50 fr.; M. Cognet, pharmacien à Paris, 20 fr.; M. Chauvin, à Saint-Quentin (Aisne), 5 fr.; M. le Dr Ch. Périer, membre de l'Académie de médecine, 20 fr.; M. Péneau, pharmacien à Trentemoult (Loire-Inférieure), 5 fr.; M. du Mouza, pharmacien à Saint-Nazaire (Loire-Inférieure), 5 fr.; M. Rambaud, pharmacien à Nort (Loire-Inférieure), 1 fr.05; M. Thiraud, pharmacien à Légé (Loire-Inférieure), 3 fr.; M. Cavalin, pharmacien à Pornichet (Loire-Inférieure), 5 fr.; M. Pipet, pharmacien à Nort (Loire-Inférieure), 2 fr.; M. Ruault, pharmacien à Machecoul (Loire-Inférieure), 2 fr.; M. Rochard, pharmacien à Pouliguen (Loire-Inférieure), 5 fr.; M. Juvenot, pharmacien à Montoire (Loire-Inférieure), 5 fr.; M. Dubois, pharmacien à Port-Saint-Père (Loire-Inférieure), 2 fr. 50; M. Greher, pharmacien à Vallet (Loire-Inférieure), 5 fr.; M. Oniary, pharmacien à Carquefou (Loire-Inférieure), 5 fr.; M. Bernon, pharmacien à Chateaubriant (Loire-Inférieure), 5 fr.; M. Fonteny, pharmacien à Bourgneuf (Loire-Inférieure), 5 fr.; M. Chaignon, pharmacien à Blain (Loire-Inférieure); 5 fr.; M. Moyon, pharmacien à Blain (Loire-Inférieure), 10 fr.; M. Quesnel, pharmacien au Neubourg (Eure), 5 fr.; M. Souillard, pharmacien au Neubourg (Eure), 5 fr.; M. Patrouillard, pharmacien à Gisors (2e versement) (Eure), 5 fr.; M. Toufflet, pharmacien à Rugles (Eure), 5 fr.; M. Bucaille, pharmacien à Ivry-la-Bataille (Eure), 5 fr.; M. Gondard, pharmacien à Evreux (Eure), 5 fr.; M. Corbasson, pharmacien à Evreux (Eure), 5 fr.; Société des Etudiants en pharmacie de Roumanie, 28 fr.50; M. Ernest E. Sundwik, comité local de Finlande, à Helsingsfors (Finlande), 60 fr.; M. E. Merck, à Darmstadt (Allemagne), 50 fr.; M. J.-A. Faure, pharmacien, à Paris, 10 fr.; Société des Élèves en pharmacie « La Prévoyance pharmaceutique », 9 fr.; M. Frébault, professeur à la Faculté de Toulouse, 10 fr.; M. Dupuy, professeur à la Faculté de Toulouse, 10 fr.; M. Crœmer, professeur à la Faculté de Toulouse, 10 fr.; M. Marie, agrégé à la Faculté de Toulouse, 5 fr.; M. Suis, agrégé à la Faculté de Toulouse, 5 fr.; M. Lamic, agrégé à la Faculté de Toulouse, 5 fr.; M. Garrigou, agrégé à la Faculté de Toulouse, 5 fr.; M. Gérard, agrégé à la Faculté de Toulouse, 5 fr.; Société de Pharmacie du Sud-Ouest, 50 fr.; M. Bourdès, pharmacien à Toulouse, 2 fr.; M. Délieux, pharmacien à Toulouse, 2 fr.; M. Chastan, pharmacien à Toulouse, 2 fr.; M. Comère, pharmacien à Toulouse, 2 fr.; M. Boulicaud, président de la Société de Pharmacie du Sud-Ouest, 2 fr.; M. Marcailhon, pharmacien à Ax (Ariège), 2 fr.; M. Oulès, pharmacien à Pamiers (Ariège), 2 fr.; M. Boutes, pharmacien à Muret (Haute-Garonne), (2e versement), 2 fr.; M. Blancou, pharmacien à Toulouse (Haute-Garonne), 2 fr.; M. Bressolles, pharmacien à Montastruc (Haute-Garonne), 2 fr.; M. Pérès, pharmacien à Toulouse (Haute-Garonne), 5 fr.; M. le Dr de Rey-Paillade, pharmacien à Castelnaudary (Aude), 3 fr.; M. Tujague, pharmacien à Lombez (Gers), 2 fr.; M. Baumel, pharmacien à Toulouse (Haute-Garonne), 2 fr.; M. Pellosy, pharmacien à Toulouse (Haute-Garonne), 2 fr.; M. Poirier, sénateur de la

Seine, 25 fr.; La Société des pharmaciens de la Bohême, 34 fr. 50; M. Hanriot, membre de l'Académie de medecine, 20 fr.; Société et Syndicat des Pharmaciens d'Eure-et-Loir, 20 fr.; M. Gilbert, président du Syndicat d'Eure-et-Loir, 5 fr.; M. de Boisbaudran, à Paris, 100 fr.; M. Delamotte, à la Fère (Aisne), 2 francs.

Total à ce jour............ 23.042.30

Le Guiodra, arbre à caoutchouc de Madagascar; par M. Jumelle (1). — Parmi les végétaux caoutchoutifères qui constituent une des richesses de Madagascar, le *guidroa* est un de ceux qui paraissent le plus couramment exploités dans l'ouest de l'île, dans le Bouéni et dans le Bénabé. M. Jumelle a essayé de rechercher si la plante à laquelle les indigènes donnent ce nom de *guidroa* est une espèce nouvelle ou si elle doit être identifiée avec une espèce connue. Les essais de détermination auxquels il s'est livré lui ont permis de considérer cette plante comme ayant des caractères la rangeant, à n'en pas douter, dans le genre *Mascarenhasia*, de la famille des Apocynées; mais, en raison des dissemblances que présentent les caractères de quinze ou seize espèces connues du genre *Mascarenhasia* avec ceux du *guidroa*, M. Jumelle regarde ce dernier comme une espèce nouvelle, à laquelle il donne le nom de *Mascarenhasia velutina*. Cet arbre ne dépasse guère 5 à 6 mètres de hauteur; il pousse dans les bois secs et rocailleux; il peut être bouturé.

Pour récolter le caoutchouc, les Sakalaves pratiquent de nombreuses incisions sur le tronc, pendant la saison sèche, c'est-à-dire au moment où le suc est très épais. Le suc laiteux qui s'écoule se coagule presque immédiatement, au dessous de la blessure, en formant des petites bandes de gomme, que les travailleurs viennent enlever une heure plus tard, et qu'ils agglomèrent en boules. 1 litre de suc donne 415 grammes de gomme, et un seul homme peut récolter 1 kilogramme de produit dans une journée.

Le caoutchouc ainsi recueilli est de bonne qualité; il est plus nerveux, paraît-il, que celui obtenu par ébullition.

La présence de l'oxygène dans l'atmosphère de certaines étoiles fixes (2). — Dans une communication à la *Royal Society* de Londres (27 avril), *M. Gill*, astronome du Cap, décrit ses observations qui confirment les vues de *MM. Mac Clean* et *Norman Lockyer*, quant à l'existence des lignes de l'oxygène dans le spectre de β *Crucis*. Il résulte des mesures prises sur la photographie du spectre de cette étoile que l'ensemble des lignes connues de l'hélium se trouve indubitablement dans la partie du spectre observée ainsi que toutes les lignes connues de l'oxygène d'intensité supérieure à 4.

Pour M. Gill, il ne saurait y avoir le moindre doute quant à la présence de toutes les lignes fortes de l'oxygène dans le spectre de β Crucis au moins entre λ 4 250 et 4 575; il est à peu près certain d'autre part qu'il n'y a aucune trace des véritables lignes de l'azote dans ce spectre. En dehors de l'hydrogène, de l'hélium et de l'oxygène, le spectre de β Crucis parait montrer la présence probable du carbone (4 267,2) et du magnésium (4 481,17). Les spectres de β Crucis, β et ε Canis Majoris et probablement aussi de β Centauri sont pratiquement identiques.

(1) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences.*

(2) *Rev. scientif.*, 8 juillet 1899.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

RENSEIGNEMENTS

IVe Congrès international de Chimie appliquée, à Paris, en 1900. — Le IVe Congrès international de Chimie appliquée s'annonce comme devant être très nombreux et très brillant.

La cotisation de membre effectif est de 20 francs, celle de membre donateur de **100 francs au moins**; elle doit être adressée à M. F. Dupont, secrétaire général 156, boulevard Magenta, Paris.

Aujourd'hui, les bureaux des sections sont nommés et bientôt paraîtra le *programme général.*

Nous donnons ici la composition du comité d'organisation, tel qu'il a été nommé par le Congrès de Vienne, et celle des bureaux des sections.

Comité d'organisation.

Président d'honneur : M. Berthelot, sénateur, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, professeur au Collège de France.

Président : M. H. Moissan, membre de l'Institut, professeur à l'Université de Paris.

Vice-président : M. E. Durin, président de l'Association des Chimistes de sucrerie et de distillerie.

Secrétaire général : M. François Dupont, secrétaire général de l'Association des Chimistes de sucrerie et de distillerie.

Membres : MM. P.-P. Dehérain, membre de l'Institut, professeur au Muséum d'histoire naturelle et à l'École nationale d'agriculture de Grignon, président d'honneur de l'Association des Chimistes.

Ch. Gallois, président honoraire de cette association.

L. Lindet, professeur à l'Institut national agronomique, ancien président de cette association des Chimistes.

H. Pellet, chimiste conseil de la Société anonyme des raffineries et sucreries Say, etc.

Section I. — *Chimie analytique et instruments de précision.* — Unification des méthodes analytiques. Analyses officielles et commerciales des matières soumises à l'impôt et aux droits de douane. Appareils de précision.

Président : M. Müntz, membre de l'Institut, professeur à l'Institut national agronomique.

Vice-Présidents : MM. Amagat, Engel, Hanriot et L'Hôte.

Secrétaires : MM. Delachanal et Rousseaux.

Section II. — *Industries chimiques des produits inorganiques.* — Acide sulfurique. Carbonate de soude. Hypochlorites. Phosphates, etc. Céramique. Verrerie. Couleurs. Plâtres. Chaux. Ciments. Combustibles minéraux.

Président : M. Etard.

Vice-Présidents : MM. Joannis, Dr Ollivier, Urbain et Vogt.

Secrétaires : MM. Boudouard et Brochet.

Section III. — *Métallurgie. Mines. Explosifs.* — *Président :* M. Adolphe Carnot, membre de l'Institut, professeur à l'Ecole des Mines.

Vice-Présidents : MM. Jordan, Le Chatelier, Le Verrier, Vieille et Charpy.

Secrétaires : MM. Damour et de Billy.

Section IV. — *Industrie chimique des produits organiques.* — Panification. Amidonnerie, féculerie, glucoserie. Eaux résiduaires. Conserves alimentaires. Matières colorantes, teinturerie, impression sur étoffes. Matières grasses, savons, bougies, glycérine. Parfumerie. Cellulose et papiers. Cuirs et peaux, gélatine. Procédés d'éclairage non électriques.

Président : M. L. Lindet, ancien président de l'Association des Chimistes de sucrerie et de distillerie.

Vice-Présidents : MM. Balland, Fleurent, Livache et Trillat.

Secrétaires : MM. Arpin et Moureu.

Section V. — *Industrie du sucre.* — *Président :* M. Ch. Gallois, président honoraire de l'Association des Chimistes.

Vice-Présidents : MM. Horsin-Déon, Manoury, Pellet, Ragot et Vivien.

Secrétaires : MM. Robert et Saillard.

Section VI. — *Industrie chimique des fermentations.* — Alcools. Eaux-de-vie. Vins. Bières. Cidres. Vinaigres. Levures. Malts.

Président : M. E. Durin, président de l'Association des chimistes de sucrerie et de distillerie.

Vice-Présidents : MM. Barbet, Egrot, Fernbach et Sorel.

Secrétaires : MM. Donard et I. Lévy.

Section VII. — *Chimie agricole. Production des végétaux employés dans l'industrie. Etude des sols et des engrais. Alimentation du bétail. Laiterie.* — *Président* : M P. P. Dehérain, membre de l'Institut, professeur au Muséum d'histoire naturelle et à l'Ecole nationale d'agriculture de Grignon, président d'honneur de l'Association des chimistes de sucrerie et de distillerie.

Vice-Présidents : MM. Lezé, Maquenne, Nocard et Th. Schlœsing.

Secrétaires : MM. Bertrand (Gabriel) et Garola.

Section VIII. — *Hygiène. Chimie médicale et pharmaceutique. Falsification des denrées alimentairs.* — *Président* : M. A. Riche, professeur à l'Université de Paris, directeur des essais à la Monnaie.

Vice-Présidents : MM. Burcker, Béhal, Desprez, Gley, Sanglé-Ferrière et Dr Patein.

Secrétaires : MM. Halphen et Vicario.

Section IX. — *Photographie.* — *Président :* M. le général Sebert, membre de l'Institut.

Vice-Présidents : MM. Bucquet Davanne, Londe, Louis Lumière, Pector et Vallot.

Secrétaires : MM. Bourgeois et Silz.

Section X. — *Electro-Chimie.* — *Président* : MM. Henri Moissan, membre de l'Institut, professeur à l'Université de Paris.

Vice-Présidents : MM. Bethmont, Bullier, Gal et Lipdmann.

Secrétaires : MM. Lebeau et Minet.

Dénaturation de l'alcool. — La législation allemande sur la dénaturation des alcools peut se résumer comme suit : grande tolérance pour tout mode de dénaturation, facilité de circulation pour l'alcool à brûler, dénaturé au dénaturant général (les alcools dénaturés pour les industries spéciales devant être consommés sur place), répression draconienne de la fraude de manière à décourager les fraudeurs par la disproportion entre le bénéfice aléatoire et les risques encourus.

Le résultat cherché a été atteint. Des amendes énormes, jusqu'à 12500 francs, par contravention, ont arrêté net les tentatives de fraude.

Il en résulte que les industries qui emploient de l'alcool le font dans des conditions de liberté qui facilitent le travail et que le fisc n'est pas lésé par la fraude.

La dénaturation de l'alcool est permise à tout le monde, les formalités pour obtenir l'autorisation de dénaturer sont des plus simples ; il suffit d'une demande adressée à l'administration. Cette autorisation n'est refusée qu'à des fraudeurs avérés ou supposés.

Le minimum de dénaturation est de 1 hectolitre.

La dénaturation s'opère au domicile du demandeur en présence de deux agents de l'administration.

Le dénaturant général arrive plombé chez le dénaturateur. Les plombs sont rompus par les agents du fisc, le dénaturant est versé en proportion déterminée dans l'alcool et, à partir de ce moment, l'alcool dénaturé a une libre circulation.

Il n'y a pas de droit de dénaturation, le dénaturateur n'a qu'à payer les frais de dépla-

cement des agents de l'administration, et ces frais ne grèvent l'alcool que de 0 fr. 05 à 0 fr. 10 par hectolitre.

Donc l'alcool dénaturé au dénaturant général circule librement sans être accompagné d'aucune pièce de régie; tout le monde peut en acheter sans la moindre formalité; celui qui désire en vendre doit seulement se munir d'une autorisation qui n'est jamais refusée, sauf aux fraudeurs avérés.

Le seul contrôle auquel est soumis le marchand d'alcool dénaturé est celui qui s'exerce au seul point de vue de la qualité de la marchandise vendue.

Mais il n'est procédé à aucun inventaire, ni tenu aucun registre d'entrée ou de sortie du produit. Naturellement, toute tentative de revivification de l'alcool dénaturé est sévèrement interdite.

L'alcool dénaturé doit être au moins à 80°, il n'y a pas de limite supérieure.

Le dénaturant général allemand se compose de quatre parties de méthylène et d'une partie de bases pyridiques.

La quantité de ce mélange employée est de 2 lit. 50 par hectolitre d'alcool. Le prix du litre est de 1 fr. 12, ce qui porte à 2 fr. 70 le coût de dénaturation d'un hectolitre d'alcool.

Les bases pyridiques sont d'une odeur désagréable, elles sont extraites du goudron de houille.

Enfin, le prix moyen de vente de l'alcool dénaturé à Berlin est au maximum de 0 fr. 50 le litre.

C'est l'alcool destiné particulièrement à l'éclairage, au chauffage et à la force motrice.

Pour tous les autres emplois industriels, l'administration allemande autorise à dénaturer à l'aide de corps spéciaux qui ne gênent pas la fabrication et même, suivant les produits, entrant dans la fabrication.

Le fabricant est alors exercé et doit tenir un registre d'entrée et de sortie de l'alcool.

Le contrôle est sévère et tout manquant dépassant la tolérance de 10 p. 100 est frappé du quadruple droit, même si l'industriel est de bonne foi.

En cas de fraude, le fraudeur encourt une amende énorme et, en cas de récidive, l'autorisation de dénaturation est impitoyablement retirée. Le fraudeur ne peut plus s'occuper de l'industrie de l'alcool; il lui est même interdit d'entrer comme simple employé dans une maison s'occupant du commerce d'alcool dénaturé.

Le résultat ne s'est pas fait attendre; la consommation de l'alcool pour l'éclairage, le chauffage, la force motrice s'est élevé à 670,000 hectolitres.

Les administrations allemandes encouragent par tous les moyens l'emploi de l'alcool industriel. C'est ainsi que, sur l'ordre de l'empereur, tout l'extérieur du palais impérial, à Postdam, est éclairé par des lampes à alcool à manchons incandescents; il en est de même d'une partie de la promenade publique de Tiergarten, le bois de Boulogne de Berlin, de la gare de Stettin à Berlin, du port de Memel, sur la Baltique, etc.

Les chemins de fer allemands appartenant à l'Etat, les essais de la gare de Stettin, à Berlin, ont été ordonnés dans le désir de voir substituer l'alcool au pétrole dans toutes les gares où il n'y a pas d'installation de gaz.

A l'Institut des fermentations de Berlin, dirigé par le D[r] Delbrück, un professeur a été spécialement désigné pour étudier toutes les lampes, tous les réchauds à alcool et tous les mélanges d'alcool éclairant, qui sont mis en usage ou proposés au public par l'industrie privée.

Enfin, sur l'ordre du ministre, le moteur de l'Institut qui était au pétrole, a été transformé en moteur à alcool; et les expériences et démonstrations, aussi bien sur le chauffage, l'éclairage et la force motrice, font partie des cours enseignés aux élèves de cet Institut.

Le pneumatique à cellules multiples (1). — On sait que l'invention du pneumatique a donné au roulement des bicycles une douceur inconnue avec les caoutchoucs pleins : c'est que, malgré son élasticité, le caoutchouc est bien moins élastique que l'air. On ne

pouvait d'ailleurs, à cause de sa trop grande compressibilité, employer une chambre contenant de l'air à la pression atmosphérique : et c'est ainsi que l'on est arrivé à gonfler les pneumatiques à l'air comprimé.

Mais les pneumatiques à chambre unique, à côté de leurs avantages, présentent de sérieux inconvénients ; la moindre particule dans la soupape les empêche de se gonfler ; un clou rencontré les crève ; un excès de pression produit le même résultat.

C'est pour obvier à ces inconvénients que *MM. François et Grellou* construisent le pneumatique à cellules multiples, dont nous allons indiquer le principe. L'âme, ou chambre à air, est formée par la réunion d'environ trois mille petites cellules entièrement closes, remplies chacune d'air sous pression convenable, réglée par le mode même de fabrication. Et l'on peut avoir ainsi des pneumatiques gonflés dur pour la roue d'arrière, et d'autres moins gonflés pour la roue d'avant. Si un tel pneumatique est percé par un clou, une seule cellule est crevée, et on ne s'en aperçoit pas. On a donc un pneumatique indégonflable, dont il faudra seulement renouveler l'enveloppe lorsqu'elle sera usée.

L'anneau, pour une roue de 70^{cc}, pèse 2^{kg}400 et a une grosseur de 44 millimètres.

Nous croyons que, dans peu de temps, les cyclistes qui ne cherchent ni le bon marché extrême, ni la légèreté exagérée, mais qui désirent être sûrs de leur machine, adopteront le pneumatique à cellules multiples.

Il va sans dire que le même système s'applique très avantageusement aux roues de voitures, de voiturettes et d'automobiles.

La confection du pneumatique à cellules multiples a permis de créer une selle pneumatique à cellules, douce, commode, d'une forme rationnelle et fixe. Il en existe six types et l'on peut indéfiniment en faire varier la forme pour l'adapter à une personne déterminée ; de plus, si le coussin en caoutchouc est inusable, le cuir qui le recouvre peut être renouvelé avec la plus grande facilité.

Préparation artificielle de l'indigo. — La première synthèse de l'indigo date de 1874 ; depuis, de nombreux procédés de fabrication ont été imaginés d'abord par *M. de Baeyer*, de Munich, et en dernier lieu par *M. Heumann*, de Zurich, mais aucun d'eux ne permettait de livrer l'indigo artificiel à un prix inférieur à celui de l'indigo naturel. D'après une communication de *M. Pictet Aimé* dans la *Suisse universitaire*, la *Badische Anilin und sodafabrick* de Ludwigshafen serait parvenue tout récemment à résoudre le problème. Grâce à une modification essentielle dans la préparation d'un produit intermédiaire, cette fabrique serait parvenue, en partant de la naphtaline et en utilisant le procédé Heumann, à obtenir l'indigo dans des conditions économiques satisfaisantes.

La fabrication électrolytique de l'oxygène et de l'hydrogène. — *MM. Hammerschmidt* et *Hess* publient dans le *Chemiker Zeitung*, une étude sur la fabrication électrolytique de l'oxygène et de l'hydrogène.

Les procédés en usage produisent ou bien le dégagement simultané mais séparé des deux gaz, ou bien le dégagement de l'oxygène seul en évitant le dégagement d'hydrogène soit au moyen d'électrodes dépolarisants, soit par l'emploi comme électrolytes de sels qui abandonnent leur métal à la cathode. Ces derniers procédés économisent l'énergie électrique, mais ils nécessitent des manipulations difficiles, aussi emploie-t-on de préférence la production simultanée mais sépsrée des deux gaz en partant de solutions alcalines.

Les appareils industriels marchent avec des courants de 200 ampères et 2,7 à 2,8 volts ou avec 300 ampères et 3,2 à 3,3 volts. La température de 60° est maintenue par la chaleur même du courant ; l'électrolyte est formée de soude, les seuls matériaux employés sont le fer et l'ébonite. Il faut une dépense d'environ 80 chevaux de force pour produire 100 mètres cubes d'oxygène et 200 mètres cubes d'hydrogène en 24 heures.

(1) *Rev. scientif.*, 16 septembre 1899.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

RENSEIGNEMENTS

Doctorat en médecine. — Par décret du 24 juillet 1899, les dispositions suivantes, relatives au doctorat en médecine, seront mises en exécution à dater de la session de juillet-août 1900.

Article premier. — Les aspirants au doctorat en médecine doivent produire, pour prendre la première inscription : soit le diplôme de bachelier de l'enseignement secondaire classique (lettres, philosophie) et le certificat d'études physiques, chimiques et naturelles;

Soit une dispense de baccalauréat (lettres, philosophie), les quatre certificats d'études supérieures, ci-après désignés, délivrés par une Faculté des sciences : physique, chimie, botanique, zoologie ou physiologie générale ou embryologie générale.

Art. 2. — Les examens en vue du doctorat en médecine portent sur les matières suivantes :

Premier examen. — Épreuve pratique : Dissection. — Épreuve orale : Anatomie, moins l'anatomie topographique.

Deuxième examen. — Épreuve orale : Histologie, physiologie, y compris la physique biologique et la chimie biologique.

Troisième examen. — *Première partie.* — Épreuve pratique : Médecine opératoire et anatomie topographique. — Épreuve orale : Anatomie topographique, pathologie externe; accouchements.

Deuxième partie. — Épreuve pratique : Anatomie pathologique. — Épreuve orale : Pathologie générale ; parasites animaux, végétaux, microbes; pathologie interne.

Quatrième examen. — Épreuve orale : Thérapeutique, hygiène, médecine légale, matière médicale, pharmacologie, avec les applications des sciences physiques et naturelles.

Cinquième examen. — *Première partie.* — Clinique externe, clinique obstétricale.

Deuxième partie. — Clinique interne.

Thèse sur un sujet au choix du candidat.

Art. 3. — Les épreuves pratiques sont éliminatoires.

En cas d'échec à l'épreuve orale consécutive à l'épreuve pratique, le bénéfice de l'épreuve pratique demeure acquis.

Art. 4. — A chaque épreuve, la durée du délai d'ajournement est de trois mois au premier échec. A chaque nouvel échec à la même épreuve, cette durée est augmentée de trois mois.

Il ne peut être accordé d'abréviation du délai d'ajournement qu'au premier échec à une épreuve.

Ces dispositions ne sont pas applicables à l'épreuve pratique de médecine opératoire (première partie du troisième examen), pour laquelle la durée du délai d'ajournement est fixée à six semaines.

Art. 5. — Le jugement du jury d'examen s'exprime par les notes suivantes :

Boule blanche	Très bien.
Boule blanche-rouge	Bien.
Boule rouge	Assez bien.
Boule rouge-noire	Médiocre.
Boule noire	Mal.

Pour les examens à matière unique (premier examen, deuxième partie du troisième examen et cinquième examen, régime de 1893), est ajourné tout candidat qui a mérité deux boules noires. Deux boules rouge-noire équivalent à une boule noire.

Pour les examens à matières multiples (deuxième examen, première partie du troi-

sième et quatrième examen, régime de 1893), est ajourné tout candidat qui a mérité une boule noire pour une des matières de l'examen.

L'ajournement ne porte que sur cette matière, et, dans ce cas, il est d'une durée de six semaines.

Le ciment détruit par des bactéries (1). — Les meilleurs ciments et bétons employés pour la construction des réservoirs sont avariés et deviennent perméables sous l'action continue de l'acide carbonique libre que renferment toujours en quantité plus ou moins grande les eaux recueillies pour l'alimentation.

MM. A. Stutzer et *Hartlieb* (de Breslau) avaient eu occasion d'étudier ce phénomène sur un réservoir ayant huit à neuf ans d'usage; ils avaient constaté que le ciment était devenu très pauvre en chaux et qu'il s'était transformé en partie en une boue brunâtre renfermant naturellement surtout les autres éléments du ciment: argile, oxyde de fer et silice. *M. Barth* (Munich) avait de son côté signalé, dans *Zeitschrift für angewandte Chimie*, une destruction analogue accomplie en trois ans. L'analyse du ciment de Portland employé et des boues trouvées après trois ans donne les résultats suivants :

	Ciment	Boue
	—	—
Silice	20,0	33.21
Argile	7,5	21,84
Oxyde de fer	3,5	10,95
Chaux	63,0	24,23
Magnésie	2,0	9,36

Depuis, MM. Stutzer et Hartlieb ont constaté que cette action destructive s'accomplissait sous l'influence de bactéries spéciales qui provoquent la libération de l'azote contenu dans les composés azotés de l'eau et la formation d'acide nitreux et d'acide nitrique ayant une action beaucoup plus énergique que l'acide carbonique sur la chaux.

Cette observation peut avoir une grande importance pour la construction surtout des réservoirs pour eaux usées qui renferment toujours une assez forte proportion de matières azotées; il est clair que l'action des bactéries signalées ne peut être que très peu marquée dans des eaux potables qui, convenablement choisies, doivent être complètement exemptes de produits azotés.

Obtention d'épreuves pourpres à l'aide du bichlorure de mercure (2). — On sait qu'on peut nettoyer les vieilles épreuves photographiques en les trempant dans une solution plus ou moins acidulée de bichlorure de mercure, bain qui leur communique une belle couleur pourpre. *M. Gabelle* (*Soc. fran. de photo.*) qui appelle l'attention sur ce point emploie les proportions ci-dessous :

Eau	85cc.
Bichlorure (solution saturée)	10cc.
Acide chlorhydrique	5cc.

Ces proportions ne sont pas absolues : l'acide chlorhydrique n'est utile que pour les épreuves très sulfurées ou pour celles dont la couche impressionnée est à base de collodion ou de celloïdine. Quant au bichlorure, il donne toujours le même résultat, quelle qu'en soit la quantité relative; mais il est évidemment préférable de n'employer que le strict nécessaire. L'action est immédiate, presque instantanée, du moins en ce qui concerne les papiers, dits au citrate d'argent, auxquels le procédé s'applique d'une façon toute spéciale. Ce n'est pas que le bichlorure ne décrasse pas parfaitement les autres papiers, mais il agit beaucoup plus lentement à cause de la dureté de la couche. Il faut jusqu'à une journée entière pour blanchir parfaitement une épreuve très jaunie sur papier à la celloïdine. Aussitôt le résultat obtenu, il faut laver à plusieurs eaux pendant une heure au moins. Il faut éviter avec soin tout contact d'hyposulfite de soude, qui pro-

---

(1) *Rev. scientif.*, 16 septembre 1899.

(2) *Rev. scientif.*, 30 septembre 1899.

duirait des taches jaunes, lesquelles seraient absolument inaltérables. Les tons obtenus varient du rose au violet d'or foncé en passant par le rouge clair.

On peut aussi obtenir des tons pourpres avec des épreuves récentes, mais en employant un bain de virage dont lequel entre du vieux bain. Pour avoir de belles épreuves, formant des camaïeux bien réguliers, pourpres ou violets, il faut, d'après M. Gabelle, procéder ainsi :

Constituer d'abord un bain de virage par la formule suivante :

Bain vieux épuisé			750gr
Bain neuf	Alun	30	250gr
	Hyposulfite	300	
	Acétate de plomb	1	
	Eau	100	
Chlorure d'or (solution à 1 p. 100)			8cc

Laisser reposer deux jours. Virer les épreuves pendant longtemps, de vingt à trente minutes. Laver ensuite pendant trois heures. Les plonger après les avoir égouttées dans le bain suivant :

Eau	100gr.
Bichlorure de mercure à saturation dans l'eau	5cc

Aussitôt le ton obtenu, c'est-à-dire au bout d'une minute, les retirer et les laver soigneusement pendant une heure à l'abri du soleil et même d'une très grande lumière. Sécher ensuite, également à l'abri du soleil.

Nouveau révélateur : l'adurol. — Ce corps est un dérivé chloré ou bromé de l'hydroquinone dont il parait avoir tous les avantages sans en avoir les inconvénients. L'adurol, en effet, ne demande qu'une petite quantité d'alcali, et l'on peut remplacer parfaitement le carbonate de potasse par le carbonate de soude moins corrosif, tandis que la soude caustique est absolument inutile. Malgré cette petite quantité d'alcali, l'image apparaît sensiblement plus vite et, ce qui est à signaler particulièrement, les basses températures n'ont absolument aucune influence sur la venue de l'image et sur le dépouillement des détails. Néanmoins, la principale qualité de l'adurol est sa puissance révélatrice (puissance de noircissement que n'atteint même pas l'hydroquinone avec la soude caustique). Malgré ce caractère, l'adurol n'est pas un révélateur rapide comme l'hydroquinone avec lequel il partage la qualité de l'intensité ; l'adurol travaille en outre jusqu'à la fin sans causer de voile, ce qui n'est absolument pas le cas avec l'hydroquinone-soude caustique. L'image apparaît après vingt secondes à peu près, par conséquent avec une rapidité absolument normale ; elle se développe régulièrement et, après quatre minutes environ, elle a gagné l'intensité voulue dans les lumières aussi bien que dans les détails. Le noircissement ne se fait donc pas seulement dans les clairs, mais les détails montent régulièrement à mesure que s'avance le développement, de sorte que l'on a finalement un cliché harmonieux, plutôt doux que dur.

On voit ainsi que l'adurol permet des poses plus courtes que l'hydroquinone ; en d'autres termes, l'adurol pourra encore travailler lorsque l'hydroquinone ne peut être employé, pour développer les poses d'atelier par des temps sombres, pour les instantanés rapides, les clichés de cinématographe et ceux obtenus avec les rayons X. Et pour les plaques à pose pleine, l'adurol conviendra également par l'adjonction de bromure ou l'emploi de solutions anciennes qui retardent la venue de l'image. Le bromure est aussi un retardateur excellent pour l'adurol ; néanmoins, il faut en mettre plus que pour l'hydroquinone. Mais cela n'est pas un défaut, mais bien une qualité, car ainsi la solution conserve plus longtemps ses qualités révélatrices et peut être réemployée plus souvent qu'un révélateur sensible au bromure abandonné par les plaques. Enfin, sous le rapport des qualités persistantes, l'adurol n'a pas d'égal.

La phosphorescence aux très basses températures. — *M. Trowbridge* rend compte dans *Science* (1) d'expériences qu'il a faites sur les matières phosphorescentes à la tem-

(1) *Rev. scientif.*, 23 septembre 1899.

pérature de l'air liquide. Il en résume ainsi les résultats quant aux principaux effets des températures très basses sur la phosphorescence :

A. La diminution de la température d'une substance phosphorescence est accompagnée d'une décroissance correspondante dans la décharge phosphorescente;

B. Les très basses températures retardent assez la phosphorescence pour en permettre l'observation sur un certain nombre de substances dont la phosphorescence n'est pas visible aux températures normales;

C. La production de la phosphorescence dans une substance est moindre quand l'excitation se produit à basse température que quand elle se produit à haute température, les autres conditions restant les mêmes.

Il semble en outre que, pour certaines substances phosphorescentes, des degrés différents de décharge phosphorescente correspondent à des différences de température, toutes choses égales d'ailleurs, et que, quand une substance phosphorescente excitée a été amenée à une très basse température (—200°C.) de manière à ne plus montrer de phosphorescence, il y a encore quelque activité phosphorescente, quoiqu'elle soit insuffisante pour impressionner notre œil.

Un certain nombre de substaances communes donnent une phosphorescence marquée quand on les expose à une forte lumière après les avoir amenées à la température de l'air liquide; telles sont l'ivoire, le papier, la gomme arabique, le coton, l'amidon, le celluloïd, la peau de daim. La gomme arabique donne une lueur bleu clair, l'ivoire une lueur blanc bleuâtre, le coton une lueur vert bleuâtre, l'amidon une lueur vert jaunâtre, le papier une lueur également vert jaunâtre, etc.

Toutes ces substances ont été placées dans l'air liquide filtré, exposées à la lumière de l'arc électrique et examinées dans l'obscurité; elles restent brillantes au moins une demi-minute quand on les maintient à basse température après l'excitation.

La production du pétrole en Californie (1). — Le pétrole est extrait sur une plus ou moins grande échelle dans les comtés de Fresno, de Santa Barbara, de Ventura et de Los Angeles, avec très grande prédominance en ce qui concerne le dernier de ces comtés. Pendant longtemps du reste, ces exploitations n'ont été que dans l'enfance, si bien que la création d'établissements industriels demeurait presque impossible par suite de la cherté du combustible; et, peu avant 1895, alors pourtant qu'on avait découvert une multitude de gisements, la production de la Californie du Sud, ne dépassait pas 500,000 barils. Dès 1895, la production dépasse un million de barils, et la dernière statistique celle de 1897, donne un total de 1,837,000 barils.

Le comté de Los Angeles tient la tête des exploitations pétrolifères de la Californie du Sud, on peut même dire que cette première place appartient à la ville de ce nom. En 1895, on comptait plus de 300 puits à pétrole, dans la partie Est de la ville, occupant une superficie de 1,600 mètres de long sur 400 de large.

Le pétrole de Los Angeles employé comme combustible se vend, en gros, 1 dollar le baril de 42 gallons ou de 170 litres. Le plus grand nombre des industriels et des compagnies de transport de la Californie (au moins du Sud) se sont mis à remplacer la houille par le pétrole pour le chauffage de leurs machines, et ils s'en trouvent très bien.

(1) *Rev. scientif.*, 23 septembre 1899.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

RENSEIGNEMENTS

Congrès international de pharmacie de 1900 (20 avril 1899). — Le Comité exécutif est ainsi composé :

Président :

M. Planchon, Directeur de l'Ecole supérieure de pharmacie.

Vice-Présidents :

MM. Petit, Président d'honneur de l'Association générale des pharmaciens de France.
Dupuy, Professeur à la Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse.

Secrétaire général :

M. Bourquelot, Professeur à l'École de pharmacie de Paris.

Trésorier :

M. Labelonye, Trésorier de la Chambre syndicale des pharmaciens de la Seine.

Trésorier-adjoint :

M. Leroy, Trésorier de la Société de pharmacie de Paris.

Secrétaires :

MM. Desvignes, Secrétaire adjoint de la Chambre syndicale des pharmaciens de la Seine.
Voiry, Secrétaire annuel de la Société de pharmacie.
Langrand, Secrétaire général du Syndicat général des pharmaciens de France.
Viaud, Vice-Président de l'Association générale des pharmaciens de France.

Membres :

MM. Rièthe, Président de l'Association générale des pharmaciens de France.
De Mazières, Vice-Président de l'Association générale des pharmaciens de France.
Antheaume, Vice-Président de l'Association générale des pharmaciens de France.
Crinon, Secrétaire général de l'Association générale des pharmaciens de France.
Poirée, Président du Syndicat général des pharmaciens de France.
Boulicaud, Gamel, Loisy, Présidents ou représentants de plusieurs Sociétés du Midi.
Leidié, Président de la Société de pharmacie de Paris.
Burcker, Pharmacien inspecteur de l'armée.
Marty, ancien pharmacien inspecteur de l'armée.
Jungfleisch, Professeur à l'École de pharmacie de Paris.
Moissan, — — —
Prunier, — — —
Guignard, — — —
Béhal, agrégé — —
Léger, Pharmacien en chef des Hôpitaux de Paris.
Grimbert, — — —
Jadin, Professeur à l'École de pharmacie de Montpellier.
Klobb, Professeur à l'École de pharmacie de Nancy.
Cappez, Président de la Chambre syndicale des pharmaciens de la Seine.

L'assemblée exprime le désir que la date de la réunion du Congrès pharmaceutique soit aussi rapprochée que possible de celles qui seront adoptées pour le Congrès de thérapeutique et pour celui de chimie appliquée. L'époque la plus favorable paraît être la fin de juillet ou le commencement d'août.

Le Comité décide (14 juin 1890) que les questions suivantes seront soumises au Congrès, dans la section des intérêts professionnels :

1° *Etudes préliminaires donnant accès, dans les divers pays, à la profession de pharmacien.*

2° *Etudes pharmaceutiques dans les divers pays. Utilité d'admettre l'équivalence du stage fait en partie à l'étranger pour les candidats à l'examen de validation de stage.*

3° *Limitation des pharmaciens. Résultats obtenus dans les pays où elle existe.*

4° *Inspection des pharmacies dans les divers pays.*

D'autres questions pourront être ultérieurement proposées.

Dans les sections scientifiques, les questions suivantes sont adoptées :

1° *Méthodes de dosage des principes actifs dans les médicaments.*

2° *Posologie et antidotes des substances toxiques.*

M. Léger propose la question suivante :

Unification des méthodes à employer pour l'analyse des urines et des produits pathologiques.

M. Grimbert ayant proposé d'adjoindre la bactériologie à la section de chimie biologique, plusieurs membres font remarquer que le Comité, en adoptant la proposition de MM. Léger et Grimbert, se mettrait en contradiction avec lui-même, attendu qu'il a décidé antérieurement qu'il n'y aurait pas de section de chimie biologique au Congrès pharmaceutique de 1900, les questions de chimie biologique devant être discutées au Congrès de chimie appliquée.

Une discussion s'engage à ce sujet, à la suite de laquelle le Comité, revenant sur sa décision antérieure, décide que le Congrès comprendra quatre sections : 1° *Pharmacie générale*; 2° *Matière médicale* (*Pharmacognosie*); 3° *Chimie biologique et bactériologie* : 4° *Intérêts professionels.*

Le Comité décide que des invitations au Congrès seront adressées à tous les pharmaciens de France, ainsi qu'aux médecins se consacrant à l'étude de la pharmacologie; les industriels non pharmaciens seront admis comme congressistes sur leur demande.

Sur la demande de M. Marty, des invitations seront adressées aux pharmaciens étrangers connus par leurs travaux de pharmacie, ainsi qu'aux Ecoles et Sociétés de pharmacie étrangères.

Le Comité décide encore que des circulaires seront adressées à tous les journaux pharmaceutiques de France et de l'étranger, avec prière de reproduire les renseignements qui leur seraient donnés dans cette circulaire, concernant l'organisation du Congrès et les questions faisant partie du programme.

Emploi de l'alcool au chauffage; par M. P. Barbier. — En France, où l'éclairage par l'alcool n'existe qu'à l'état embryonnaire, la consommation par le chauffage atteint environ 70,000 hectolitres, soit la moitié de l'alcool dénaturé au dénaturant général.

Cet emploi de l'alcool comme combustible est, du reste, facilité par l'absence de fumée et d'odeur. On peut mettre le réchaud en veilleuse, en modérer la flamme suivant les besoins sans être exposé à tous les ennuis du pétrole qui alors noircit, enfume et sent mauvais.

A peu près exclusivement, aujourd'hui en France, on n'emploie que les vulgaires réchauds à mèche dont les inconvénients sont nombreux. Ils sont, en général, mal construits et il arrive fréquemment des accidents par inflammation communiquée au récipient par la mèche, le bouchon ne fermant pas hermétiquement. De plus, l'alcool employé contenant encore une certaine quantité d'eau, il arrive presque toujours qu'après un arrêt de la lampe, l'eau ayant gagné la partie supérieure de la mèche par capillarité, on ne peut réallumer le réchaud qu'en imprégnant à nouveau la mèche avec de l'alcool.

Les modèles de réchauds qui ont été rapportés d'Allemagne brûlent l'alcool gazéifié, c'est-à-dire amené à l'état de vapeur.

Un autre réchaud de construction française est construit sur le même principe.

Le récipient à alcool est en charge, il est fermé par un robinet à pointeau qui règle l'arrivée de l'alcool dans le tube vaporisateur; ce tube contient généralement une mèche en amiante.

A la partie antérieure de ce tube, est percé en dessous un trou capillaire, lequel sert d'abord à laisser passer l'alcool dans la cuvette placée sous le tube.

On ouvre faiblement le robinet, la cuvette s'emplit, on ferme le robinet et on allume l'alcool contenu dans la cuvette. L'alcool contenu dans le tube est alors chauffé, il se vaporise et vient brûler en gaz dans la couronne percée de petits trous et placée au centre du réchaud.

On ouvre de nouveau le robinet : un appel d'air se fait alors par le petit trou capillaire d'avant et aide ainsi la vaporisation et la combustion de l'alcool.

Il est facile dé comprendré tous les avantages de ce système sur ceux à mèches ordinaires : on obtient une plus grande surface de flamme et le chauffage est plus rapide. On construit des réchauds à deux ou trois foyers, véritables cuisines à gaz portatif, sans odeur, sans fumée et sans aucun danger.

En outre, un petit poêle à alcool gazéifié, de construction française, fonctionne comme les réchauds et ses avantages n'échapperont à personne. Comme les réchauds à alcool, ce petit poêle chauffe sans odeur et sans fumée, quelle que soit l'intensité de chaleur qu'on lui demande. C'est le chauffage hygiénique par excellence des petits espaces, salle de bains, cabinets de toilette, etc., remplaçant avantageusement les petits poêles à pétrole, à essence et même à gaz.

Dans tous ces réchauds, la consommation est à peu près la même, elle dépend, en effet, du pouvoir calorifique de l'alcool. Et, en moyenne, il faut de huit à neuf minutes pour amener un litre d'eau à ébullition, avec une consommation de 0 lit.04 à 0 lit.05 d'alcool à 90°, soit au prix de 70 centimes le litre, une dépense de 3 centimee à 3 cent. 1/2.

Combien il serait à désirer que ces réchauds économiques et propres se répandent dans l'usage de la classe ouvrière! Et qu'il soit permis de citer des exemples que l'on voit fréquemment en Allemagne, dans les grands ateliers, où presque tous les ouvriers, au lieu d'aller chez le marchand de vin consommer des nourritures toujours chères et plus ou moins bien préparées, faisaient réchauffer dans leur atelier même, au moyen d'un petit réchaud à alcool, leur déjeuner apporté de la maison dans un récipient en fer-blanc.

Le thé en Chine (1). — Les exploitations de thé en Chine sont petites et le plus souvent entre les mains d'une seule famille. Les petits cultivateurs revendent leurs feuilles à des marchands qui les amènent en grande quantité dans les ports, où se trouvent les dégustateurs et acheteurs européens.

C'est parmi les villes ouvertes au commerce étranger sur le Grand-Fleuve, que se trouvent Kinkiang et Hangkow, où arrivent, chaque été, des Russes et des Anglais, pour déguster et acheter le thé pour l'Europe (Russie, Grande-Bretagne) et les États-Unis.

Les grands ports d'exportation du thé de Chine sont Shangaï, Hangkow, Canton et Foochow.

Voici les chiffres de l'exportation totale du thé de Chine pour les années 1882 à 1891, d'après les documents officiels de la douane :

Années.	Thé noir.	Thé vert.	Poussière.	Briques.
	piculs (2).	piculs.	piculs.	piculs.
1882......	1 611 917	178 839	7 368	219 027
1883......	1 571 092	191 116	6 126	248 744
1884......	1 364 450	202 556	4 212	244 996
1885......	1 618 397	214 693	15 505	280 112
1886......	1 654 053	192 931	8 719	361 492
1887......	1 629 805	184 682	7 127	331 281
1888......	1 542 200	209 377	3 233	412 642
1889......	1 356 518	192 324	10 390	310 128
1890......	1 150 678	199 504	7 359	297 168
1891......	1 203 473	206 762	3 531	328 861

(1) D'après une communication du consul de Belgique à Tien-tsin.
(2) Le picul de 60 kilos.

Mais ces chiffres ne représentent encore qu'une faible partie de la production du thé en Chine, pour laquelle le principal débouché se trouve dans le pays même.

Les principaux acheteurs sont, pour le thé noir : la Russie, la Grande-Bretagne, Hongkong, les Etats-Unis, l'Australie, la Russie d'Asie et la Sibérie (voie de Khiata); pour le thé vert : les États-Unis d'Amérique. Depuis 1886 surtout, l'exportation du thé noir diminue chaque année. Ce fait est dû à la concurrence du thé de l'Inde anglaise et de Ceylan, dont les produits semblent gagner de plus en plus la faveur du consommateur anglais.

D'analyses faites par un chimiste de Glasgow, il résulte que le thé de Chine contient 4 p. 100 de théine, 6,01 p. 100 de tannin; celui de l'Inde contient 3,78 p. 100 de théine et 9,68 p. 100 de tannin.

Comme, en Chine, il n'y a ni grandes exploitations, ni machines, ce sont des intermédiaires qui achètent la production des petits planteurs et en rassemblent de grandes quantités pour les revendre aux exportateurs européens.

Dès que sa récolte est faite et ses feuilles séchées au soleil, le paysan les met dans de petits sacs de coton et les porte à l'acheteur, parfois à de grandes distances. Ce voyage, par tous les temps, est souvent nuisible à la qualité.

Le thé vert subit une coloration au moyen du bleu de Prusse mêlé à du gypse. Cette préparation a été l'objet de vives critiques de la part des acheteurs européens. Le mélange, réduit en poudre, est jeté sur le thé pendant la dernière cuisson, et les feuilles bien remuées, afin de mieux répartir la couleur. Les mains des ouvriers sont toutes bleues après ce travail. La proportion de la couleur ainsi ingurgitée par le consommateur peut s'élever à 1/2 p. 100 du poids du thé.

Depuis les lois sur les falsifications des denrées alimentaires en Angleterre (*Adulteration Act*), la demande du thé vert y a, pour ainsi dire, disparu. Aujourd'hui, ce sont les Etats-Unis qui demandent le thé vert, lequel est toujours plus ou moins coloré artificiellement. Le commerce applique les appellations de thé noir et de thé vert d'après l'aspect des feuilles préparées pour l'exportation. Ces deux espèces de produits proviennent des mêmes arbustes, les feuilles sont récoltées de la même manière, mais la préparation en diffère.

La préparation du thé noir ne nécessite aucune coloration chimique. Sa couleur est due simplement au mode de manipulation.

Outre le thé en feuilles, on expédie aussi de Chine du thé en briques, en tablettes et en poussière.

Le meilleur thé en briques provient de la poussière de thé. Il est fabriqué en grand dans les usines russes de Hangkow. La poussière, mise dans des sacs de coton, est soumise à l'action de la vapeur et ensuite pressée fortenent à la machine dans des moules en bois. La poussière, en se tassant, prend la forme des moules et ressemble à des briques, que l'on enveloppe ensuite de papier blanc. Ce thé représente comme masse environ le sixième seulement du thé ordinaire et est d'un transport moins coûteux. On l'exporte dans des paniers en bambou de 60 à 75 kilos chacun. Le thé en briques le plus commun est employé dans l'Asie centrale comme moyen d'échange. Les Mongols le font bouillir avant de le boire, afin d'en tirer tout l'arome.

Le thé en tablettes se fabrique également à Hangkow dans de grandes usines russes. On emploie pour ce produit la meilleure qualité de poussière de thé. Les tablettes, comme les briques, sont fabriquées à la machine. Après avoir été retirées des moules, elles sont enveloppées de feuilles d'étain et de papier, ensuite emballées dans des caisses doublées de zinc.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

AVIS

Depuis le 1er janvier 1899, M. O. DOIN, Libraire-Éditeur, 8, place de l'Odéon, à Paris, est devenu le dépositaire du *Journal de Pharmacie et de Chimie.*

Prière de s'adresser à lui pour tout ce qui concerne les abonnements et la vente du journal et des collections.

RENSEIGNEMENTS

Cours de l'École supérieure de Pharmacie. (Premier semestre). — Directeur et Professeur honoraire : M. CHATIN. Professeurs honoraires : MM. BERTHELOT, MARCHAND et RICHE.

Zoologie. — M. A Milne-Edwards : Classifications; Mardi, Jeudi, Samedi, midi 1/2.

Histoire naturelle des médicaments. — M. Planchon : Produits fournis par les familles depuis les Renonculacées jusqu'aux Composées; Lundi, Mercredi, Vendredi, 4 heures.

Physique. — M. Le Roux : Acoustique. Optique; Mardi, Jeudi, Samedi, 9 h. 1/2.

Chimie minérale. — M. Moissan : Généralités de la Chimie. Métalloïdes, Mardi, Jeudi, Samedi, 4 h. 1/4.

Chimie analytique. — M. Villiers-Moriamé : Analyse qualitative des matières minérales. Produits organiques. Matières alimentaires. Produits physiologiques et pathologiques, Lundi, Mercredi, Vendredi, 10 h. 1/2.

Pharmacie galénique. — M. Bourquelot : Médicaments d'origine animale (Sérums). Opérations pharmaceutiques, médicaments internes obtenus par solution, distillation et évaporation, Lundi, Mercredi, Vendredi, 9 h. 1/2.

Conférences. — M. Moureu, agrégé; Conférences préparatoires au Cours de Chimie organique, Lundi, Mercredi, Vendredi, 5 heures.

Travaux pratiques. — La haute direction des travaux pratiques appartient à MM. les Professeurs MOISSAN, pour la Chimie générale ; JUNGFLEISCH, pour la Chimie analytique; GUIGNARD, pour la Micrographie ; BEAUREGARD, pour la Microbiologie.

M. Guerbet, Chef des Travaux chimiques; 1re année, Chimie, Lundi, Mardi, Mercredi, de 1 h. à 4 h. 1/2.

M. Cousin, Sous-Chef des Travaux chimiques; 1re année, Chimie, Jeudi, Vendredi, Samedi, de 1 h. à 4 h. 1/2.

M. Lextreit, Chef des Travaux chimiques; 2e année, Chimie, Lundi, Mercredi, Vendredi, de 1 heure à 4 heures 1/2.

M. Guérin, Chef des Travaux micrographiques; 3e année, Lundi, Mercredi, Vendredi, de 1 h. à 4 h. 1/2.

M. Lutz, Chef des Travaux de microbiologie; 3e année; Lundi, Mercredi, Vendredi, de 1 h. à 4 h. 1/2,

4e année : Les candidats au diplôme supérieur, élèves de 4e année, sont autorisés à participer, dans les différents laboratoires de l'École et d'une manière permanente, à tous les travaux et exercices utiles à leurs études.

Réglement sur l'entrée en Russie des médicaments étrangers (approuvé par le Ministre de l'Intérieur, le 31 juillet 1899). — L'autorisation pour l'entrée des médicaments étrangers est accordée par le conseil médical conformément aux réglements ci-dessous approuvés par le Ministre de l'Intérieur de concert avec le Ministre des Finances :

1° Le conseil médical procède à l'examen des médicaments destinés à l'importation, seulement dans le cas où la description détaillée de leur composition est présentée.

2° Les médicaments composés étrangers peuvent être autorisés à l'importation, si conformément à l'article 555 du statut médical (*Recueil des lois*, tome XIII, édit. 1892, ils ne contiennent pas dans leur composition de matières vénéneuses et lorsque, dans le nombre des matières qui les composent, il ne s'en trouve pas de susceptibles d'une détérioration assez rapide pour que, dans la plupart des cas, le médicament arrive au consommateur sous une forme modifiée.

3° Préalablement à la décision définitive de l'autorisation de l'entrée du médicament en question, le conseil médical vérifie sa composition par la voie d'analyse chimique.

Nota. — L'analyse chimique n'aura pas lieu seulement dans le cas où le requérant aura présenté un procès-verbal de l'analyse chimique du médicament destiné à l'importation, en outre ce document doit émaner d'une institution russe ou étrangère dont la compétence est reconnue par le conseil médical.

4° Lors de l'autorisation de l'importation de médicaments composés, le conseil médical indiquera chaque fois si le médicament autorisé à l'importation peut être seulement vendu par les pharmacies ou bien aussi par les dépôts de produits pharmaceutiques.

5° L'autorisation à l'importation de chaque médicament étranger composé doit être portée à la connaissance publique par le département de médecine qui le publie dans le *Messager officiel*, le *Messager des Finances* et dans le *Messager de l'Hygiène publique* et de la *Médecine judiciaire et pratique*, édité par le département de médecine.

6° Les médicaments composés étrangers autorisés ou prohibés à l'importation sont portés sur les listes correspondantes. Les dites listes sont vérifiées chaque année par le conseil médical et sont ensuite transmises au département des douanes au plus tard pour le 1er mars de chaque année, pour être portées à la connaissance publique.

Préparations chimiques et pharmaceutiques. — On constate, en 1898, une réaction contre les prix élevés de 1897 pour les écorces de quinquina comme pour la fabrication de la quinine.

Les expéditions d'écorce de quinquina de Java se sont élevées en 1898 à 11 millions de livres (contre 8.5 en 1897, 10 en 1896, 8.8 en 1895). Il y a donc accroissement sensible.

Les expéditions d'Inde et de Bolivie accusent également un progrès.

En provenance d'Inde 13,000 kolli, contre 3,200 en 1897;

En provenance de Bolivie, 3,575 kolli, contre 1,520 en 1893.

Eclairage au gaz acétylène. — Une exposition d'éclairage au gaz acétylène a eu lieu à Cannstatt, près Stuttgart, et a montré les progrès réalisés en Allemagne par ce mode d'éclairage : le nombre des becs d'acétylène, qui était de 62,000 en juillet 1898, s'élevait au commencement de l'année courante (soit six mois plus tard) à 170,000.

Bien que cette exposition fut internationale, la France n'y était représentée que par une seule maison.

Jules Lefaivre, *Consul de France.*

Importation des engrais chimiques français, des phosphates et des tourteaux de graines oléagineuses en Finlande. — Helsingfors, le 21 septembre 1899... Mon attention a été appelée sur le débouché important que pourrait offrir la Finlande à certains produits de notre sol ou de notre industrie, qui s'emploient dans les exploitations agricoles, soit comme engrais pour le sol, soit comme nourriture pour le bétail.

Jusqu'à présent, les agriculteurs finlandais n'ont guère employé comme engrais chimique que le kaïnite d'Allemagne; l'importation de ce produit augmente chaque année. Or, un des plus gros propriétaires de ce pays m'a affirmé que certains produits provenant de nos salines de la Méditerranée avaient la même composition chimique que le kaïnite, et qu'ils pourraient avantageusement concurrencer cet engrais. Il existe aussi des salines sur la côte de l'Océan, dont les produits pourraient être également introduits sur le marché finlandais.

Il est un autre engrais qui trouverait, je crois, un débouché avantageux en Finlande : ce sont les phosphates. L'agriculture finlandaise est très avancée; elle suit avec persévé-

Journal de Pharmacie
N° 11. — XXXVII — 1er Décembre 1899.

RENSEIGNEMENTS

AVIS A NOS ABONNÉS

L'Administration du *Journal de Pharmacie* prie MM. les Abonnés de bien vouloir faire parvenir le montant de leur abonnement avant le 1er Févrler à M. DOIN, éditeur, 8, place de l'Odéon, Paris.

Passé cette date, l'Administration fera présenter une quittance augmentée de 1 fr. pour les frais de recouvrement.

Palmarès des prix décernés aux lauréats de l'Ecole supérieure de Pharmacie à la suite du concours de l'année scolaire 1898-1899.

PRIX DE L'ÉCOLE. — 1re Année. — 1er *Prix* (Médaille d'argent, 30 francs de livres.) M. Brouant, René.

2e *Prix* (Médaille de bronze, 25 francs de livres.) M. Daniel, François-Marie.

Citations honorables : MM. Dayras, Jean-Louis; Macary, Lucien; Gandillon, André.

2e Année — 1er *Prix* (Médaille d'argent, 75 francs de livres). Non décerné.

2e *Prix* (Médaille de bronze, 25 francs de livres). M. Sommelet, Marcel.

Citation honorable : M. Marguery, Félix.

3e Année — 1er *Prix* (Médaille d'or de 300 francs). Mlle Mazot, Marie-Henriette.

2e *Prix* (Médaille de bronze, 25 francs de livres). Non décerné.

PRIX DES TRAVAUX. — 1re Année : Chimie générale. — *Médaille d'argent* : MM. Antoine, Paul, Abensour, Joseph.

Citations honorables : MM. Daniel, François-Marie; Brachin, Arthur; Lefèvre, Gustave; Bardin, René.

2e Année : Physique. — *Médailles d'argent :* MM. Monier, Louis; Sommelet, Marcel.

2e et 3e Années : Chimie analytique. — *Médailles d'argent :* MM. Yvon, Etienne-François; Tempelaere, Ferdinand.

Citations honorables : MM. Brière, Louis; Barry, Louis; Tondeur, Alexis; Terrasse, Joseph.

Micrographie. — *Médailles d'argent :* MM. Chauvel, Francisque; Bruneau. Alfred.

Citations honorables : MM. Binet, Paul; Jouen, Eugène; Janot, Joseph; Mignot, Eugène.

PRIX DE FONDATION. — *Prix Menier* (600 francs. Médaille d'argent.). M. [illegible], Alphonse.

Prix Laroze (500 francs). M. Dumesnil, Ernest-Joseph.

Prix Laillet (500 francs). Non décerné.

Prix Lebeault (500 francs). Non décerné.

Prix Desportes (558 francs). M. Labette, Georges-Frédéric.

Prix Henri Buignet. 1er *Prix* (600 francs). M. Noé, Joseph.

2e *Prix* (400 francs). M. Jouve, Adolphe.

Prix Goblet biennal (2.000 francs). M. Mouneyrat, Antoine.

Internat des Asiles de la Seine. — Le concours annuel pour l'Internat en Pharmacie des Asiles de la Seine s'est ouvert le 6 novembre dernier, à l'Asile clinique, 1, rue Cabanis. Le nombre de places vacantes était de quatre. Le jury était composé de MM. Portes, président; Champigny, Gasselin, Cousin et Moureu, 20 candidats ont pris part à ce concours, qui s'est terminé par la nomination de M. Bricart, Hirn, Desmots et Tiffeneau,

comme internes titulaires, et de MM. Pouilh, Normand, Lacroix, Ville et Cornus comme internes provisoires.

Les nouveaux internes entreront en fonction le 1er février 1900. Le concours ayant été jugé suffisant pour tous les internes provisoires, le jury a émis le vœu qui, si des vacances d'interne titulaire se produisent dans le courant des mois de février, mars ou avril 1900, les provisoires soient titularisés au fur et à mesure et dans l'ordre sus-indiqué.

Voici les épreuves du concours autres que les reconnaissances.

Dissertation des médicaments composés. — 1° Teinture d'iode et eau de laurier-cerise; 2° miel rosat et teinture d'opium ; 3° sirop antiscorbutique et sirop d'éther.

Epreuve orale. — 1° Essai clinique des urines, dosage de l'albumine, onguent napolitain.

2° Sulfate de quinine, vin de quinquina.

Epreuve écrite. — Ammoniaque et sels ammoniacaux, lait et petit lait.

Produits fournis à la matière médicale par les Hyménoptères.

Dans l'urne se trouvaient aussi les questions suivantes :

De l'eau. — Eaux distillées. — Gomme. Résines d'ombellifères. — Acide cyanhydrique et cyanures. — Sucs acides. — Produits fournis à la matière médicale par les Conifères.

L'Incinération des ordures ménagères en Angleterre. — *L'Electrical Reoiev* de Londres emprunte aux rapports de lord Kelvin et de M. Bar les renseignements suivants, sur les *destructors* du système Horsfall en usage à Édimbourg, à Bradford et à Oldham.

Ce destructeur, qu'il soit simple ou double, consiste en une cellule en brique, avec une grille de foyer à une extrémité et à l'autre extrémité une chambre dans laquelle les ordures sont introduites et séchées avant d'être poussées en avant sur la grille.

A Oldham, les ordures renferment une moyenne de 1/7 de charbon, en d'autres termes 1 kilogramme d'ordures renferme assez de charbon pour évaporer environ 2 kilos d'eau, de sorte que la combustion laisse une quantité de chaleur disponible pour porter à une température élevée les produits de la combustion. On peut ainsi arriver à évaporer 1kil.2 d'eau par kilo d'ordures. Les vapeurs distillées passent en avant au-dessus de la partie la plus chaude du foyer où les ordures séchées brûlent sous l'action du tirage forcé dont l'intensité la plus convenable est celle résultant d'une pression de 25 millimètres d'eau. La température de la combustion est suffisante pour maintenir la maçonnerie de briques au rouge, de sorte que la combustion est complète, si les carreaux sont de longueur suffisante et s'il n'y a pas admission d'excès d'air.

A Edimbourg, on a disposé un collecteur de poussières, formé au moyen d'une chambre circulaire de 4m,90 de diamètre autour de laquelle circulent les gaz; la température dans cette chambre est de 1 100 à 1 200°.

A Bradford, on traite, avec douze cellules, 120 tonnes d'ordures par jour, et la température dans le carneau principal a été trouvée de 1550°.

A Oldham, la température tombe à 1370° pour quatre nouvelles cellules, travaillant sous une pression de 22 millimètres seulement d'eau. La combustion est d'ailleurs complète et il n'y a pas d'émission de fumée.

Les cendres et les mâchefers sont employés pour la confection de mortiers; les gros morceaux peuvent être employés pour former la fondation des routes et chemins.

Valeur de l'alcool dans la thérapeutique alimentaire (1). — On s'accorde généralement à voir dans l'alcool, entre autres propriétés accordées à ce liquide, un moyen d'épargne préservant nos tissus d'une combustion trop rapide. Mais réduite à ces termes vagues, la question de la valeur alimentaire de l'alcool n'apporterait pas beaucoup de lumière dans l'interprétation des résultats pratiques, faute de préciser le véritable rôle de l'alcool dans cette action d'épargne.

On admet aujourd'hui que beaucoup de maladies amènent la consomption du ma[illegible]

(1) *Med. mod.*

et sa mort par suite de l'insuffisance alimentaire qui tient à ces maladies. Etant donné que l'organisme a besoin de 2,500 à 3,000 calories pour maintenir son équilibre, il les empruntera à lui-même s'il ne peut les tirer des aliments ingérés. Les tissus les plus facilement attaquables, comme la graisse, seront consommés les premiers; viendra ensuite le tour des tissus azotés après la disparition des réserves, dès lors, c'est la ruine de l'organisme.

On s'est par suite demandé si l'alcool qui, en somme, se combure presque totalement dans l'organisme, pourrait enrayer cette auto-destruction qui, pour des raisons diverses est le fait d'un grand nombre de maladies. L'alcool, en effet, est facilement accepté des malades, les fébricitants en supportent de fortes doses; ossède une valeur calorifique élevée, 1 gramme d'alcool donnant 7 calories, alors que 1 gramme de matières albuminoïdes ou d'hydrates de carbone n'en dégagent que 4; les graisses seules donnent 9,3 calories par gramme. Il semble donc qu'un malade qui ne pourrait absorber qu'une nourriture très insuffisante serait préservé de l'inanition des tissus par l'ingestion d'une certaine quantité d'alcool. Il suffirait pour cela que l'organisme acceptât indifféremment pour son équilibre nutritif l'énergie potentielle nécessaire en calories provenant de l'albumine, des hydrates de carbone, des graisses ou de l'alcool, et il semblerait qu'il en est ainsi, puisque d'après Zuntz et Geppert, les échanges gazeux O et CO^2 ne sont pas notablement modifiés par l'ingestion de l'alcool, qui se brûlerait en épargnant la combustion des tissus. L'alcool est donc bien un véritable aliment. Mais comme le fait justement ressortir Rosemann (1) on ne s'est guère préoccupé de savoir si l'alcool était un aliment d'épargne aussi bien pour les tissus de composition albuminoïde que pour le tissu adipeux. Si, en effet, l'alcool ne développe son action d'épargne qu'à l'égard des corps gras et non à l'égard des matières albuminoïdes, son emploi ne préservera pas le malade de la destruction des albumines, si ce dernier ne perd pas sa graisse qui est d'ailleurs un caput mortuum sans rôle actif dans les échanges, il perdra son albumine, qui est le support des fonctions vitales et subira les effets de l'inanition.

Toute la question est donc de savoir si l'alcool peut ménager nos réserves d'albumine ou les éléments nobles de nos tissus.

Cette question a préoccupé un certain nombre d'auteurs qui ont fait des recherches dans ce sens. Stammreich travaillant sous l'inspiration de Noorden, Schmidt sous la conduite de Rosemann, ont refusé à ce point de vue toute valeur nutritive à l'alcool. Rosemann cependant s'est dit que, pour affirmer une conclusion aussi grave, il fallait varier les conditions des expériences, qui avaient peut-être été défavorables. Stammreich, par exemple, a cherché à obtenir une réelle action d'épargne pour l'albumine, en ajoutant à une alimentation suffisante une certaine dose d'alcool; leur résultat a été négatif. parce qu'il est très difficile d'obtenir une assimilation exagérée de l'albumine ou des matières azotées. Pour pouvoir démontrer l'existence de cette action d'épargne de l'alcool il faudrait pour ainsi dire obliger l'organisme à l'utiliser en le plaçant dans un état d'inanition relative par une alimentation inférieure au nombre de calories exigées par l'organisme. C'est ce qu'a fait Schœneseiffen, qui s'est prêté à cette expérience sous la conduite de Rosemann. Le sujet était grand (1^m,83), maigre (63^k,3) et habitué à l'usage de l'alcool. Dans son expérience, son alimentation correspondit à une valeur de 2,154 calories, chiffre inférieur à la normale. L'alimentation était donc insuffisante, surtout si l'on considère le faible développement des réserves graisseuses de l'expérimentateur. Or, pendant cinq jours de ce régime, il perdit chaque jour, en moyenne 1^{gr},755 d'azote. Cette perte aurait pu être équilibrée par 100 grammes d'hydrates de carbone correspondant à 59 grammes d'alcool: or, ce sujet prit alors non pas 56 grammes, mais 135 grammes d'alcool correspondant à 945 calories.

L'alcool fut pris sous forme de vin rouge, 1 lit. 1/2 contenant 9 0/0 d'alcool. La somme des calories de l'alimentation s'éleva ainsi à 3,099 ce qui pouvait être considéré comme une alimentation excessive, et si l'alcool avait eu quelque action d'épargne sur l'albumine, le déficit en azote aurait dû disparaître ou diminuer. Or, pendant une période

(1) *Deutsch Med. W.* 19. 99.

de six jours, il perdit en moyenne 1gr,6351 d'azote, chiffre peu différent de celui de la période d'insuffisance alimentaire, et l'on ne peut attacher aucune valeur à cette différence.

On retiendra de cette expérience que 135 grammes d'alcool équivalant à près de 200 grammes d'hydrates de carbone par les calories, n'ont pu arrêter les pertes azotées de l'organisme, ce qu'auraient fait 100 grammes d'hydrates de carbure.

Ce résultat a une grande importance pour la thérapeutique alimentaire; il montre qu'on se trompe complètement si l'on compte sur l'alcool pour empêcher la dénutrition dans les maladies; les pertes azotées resteront les mêmes et c'est à d'autres aliments qu'il faudra s'adresser pour les restreindre ou les supprimer. L'alcool possède une action d'épargne seulement vis-à-vis des graisses; en le donnant dans les maladies, on empêchera la consommation des tissus adipeux ou en obtiendra même l'augmentation des réserves graisseuses; mais ce résultat, qui n'a aucune valeur en l'espèce, entretiendra l'illusion du médecin qui, voyant le poids de son malade se maintenir, cessera de se faire une idée exacte de l'équilibre azoté. Il faut donc, conclut Rosemann, renoncer à l'espoir d'utiliser les calories dégagées par l'alcool pour empêcher les destructions azotées dans les maladies. Mais cette conclusion n'entame pas les autres propriétés reconnues à l'alcool comme stimulant et antipyrétique. On sait aussi que de petites doses d'alcool peuvent agir favorablement sur la digestion et faciliter indirectement l'ingestion des aliments.

Fabrication du nickel au four électrique. — Dans un mémoire lu à la *North-Western Electric Association* Horry parle de la préparation du nickel au four électrique.

Il y a relativement assez peu d'espoir de pouvoir perfectionner les fours à régénérateurs de manière à pouvoir obtenir approximativement le degré de chaleur du four électrique. Mais même si les fours à gaz ou à huile arrivaient à donner la même chaleur que le four électrique, les matériaux de construction desdits fours ne pourraient supporter cette chaleur sans être fondus ou volatilisés. Cette difficulté n'existe pas en ce qui concerne la chaleur développée par le courant électrique qui est essentiellement locale. Ainsi. dans la fabrication du carbure de calcium on a des masses en fusion pesant 1 tonne et au delà à des températures de 1.100°. Un autre avantage du four électrique c'est que ces hautes températures sont faciles à surveiller par une simple lecture au wattmètre. Or la question du réglage de la température est de grande importance, attendu que chaque réaction a un chiffre donné de température, qui lui est, le plus favorable. Or, dans les fours ordinaires la chaleur n'est appréciée que par la teinte du rouge. En tous cas elle est simplement estimée et rarement mesurée ; avec la chaleur du four électrique aisée à régler, on peut répéter à tout moment avec précision des opérations antérieures.

Le minerai traité renferme 3 0/0 de nickel et 42 0/0 de soufre, puis du fer et de la silice. Par les procédés antérieurs on grillait le minerai autant que possible. Mais on arrivait bien difficilement à éliminer les derniers 7 0/0 de soufre, à moins de dépense exagérée de temps et de combustible. Ce minerai grillé renfermant encore 7 0/0 de soufre est mélangé à de la chaux et du charbon et soumis à la chaleur du four électrique. On obtient directement le nickel à l'état de pureté. Par le même procédé on arrive à séparer complètement le nickel d'avec le cuivre et le fer. Les fours sont en fonte, etc., et ont environ 3 mètres de longueur. Les électrodes en carbone ont un peu plus d'un demi mètre de long. Au fur et à mesure de la réduction, le nickel métallique produit une diminution dans la résistance. Le courant employé est de 1.500 ampères avec un voltage de 100. Le nickel obtenu ne renferme pas au delà de 0,02 0/0 de cuivre.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

Journal de Pharmacie
Nº 12. — XLI — 15 Décembre 1899.

RENSEIGNEMENTS

AVIS A NOS ABONNÉS

L'Administration du *Journal de Pharmacie* prie MM. les Abonnés de bien vouloir faire parvenir le montant de leur abonnement avant le 15 Février à M. DOIN. éditeur, 8, place de l'Odéon, Paris.

Passé cette date, l'Administration fera présenter une quittance augmentée de 1 fr. pour les frais de recouvrement.

Utilisation des rayons Rœntgen pour la reproduction des pièces (1). — *Electrical Engineer* signale un procédé imaginé par *M. Kolle* pour l'utilisation des rayons Rœntgen. On prend un bloc de 100 feuilles de papier sensible et on place dessus la pièce à copier, manuscrite ou imprimée, après quoi on fait traverser le tout par des rayons X durant 20 secondes.

Il ne reste plus ensuite qu'à développer et à laver les épreuves. On peut opérer simultanément sur 20 blocs de 100 feuilles et l'inventeur estime pouvoir faire 6 000 copies en une minute. Dix personnes suffiraient pour produire par journée de huit heures 7 500 000 copies développées, lavées et séchées.

La falsification des vins français en Allemagne. — Nous sommes en mesure, dit le *Bulletin de la Société des Viticulteurs de France*, de fournir des renseignements intéressants et authentiques sur la question des fabrications clandestines de vins d'imitation à Hambourg, dont la concurrence préoccupe les régions viticoles de la France dont les produits sont destinés généralement à l'exportation.

Dans le port franc de Hambourg, la fabrication des vins artificiels est depuis longtemps déjà fort active; on cite particulièrement des maisons qui offrent du vin de table bonne qualité à raison de 20 marks l'hectolitre franco bord, pour expéditions en gros (fût non compris). Le prix du même vin avec fût de 600 litres est porté à 23 marks 50 l'hectolitre.

Il est extrêmement difficile de pénétrer le secret des sophistications qui peuvent se pratiquer à Hambourg, attendu que la fabrication des vins d'imitation doit se maintenir strictement clandestine, puisqu'elle tombe sous le coup de la loi d'Empire relative aux produits servant à l'alimentation. Il est naturel dès lors que les fraudeurs se tiennent à l'abri et qu'il soit à peu près impossible d'obtenir des indications pouvant mettre sur la piste des manipulations pratiquées. La loi sur les marques de fabrique apporte également des entraves à l'industrie des contrefacteurs, qui la tournent facilement du reste en faisant apposer les étiquettes au port de destination et peut-être même dans l'enceinte du port franc, qui échappe à peu près à tout contrôle.

En ce qui concerne les cognacs, on peut signaler une marque qui fait une concurrence déloyale aux produits français. Sous le couvert d'un nom d'emprunt à consonances françaises et n'appartenant d'ailleurs à personne, une maison d'Altona vend sous la dénomination de Vieille fine Champagne un produit inférieur dont l'étiquette est si habilement conçue, que l'acheteur au détail peut se croire en possession d'une bouteille de cognac authentique.

Quant aux vins artificiels, il est probable qu'ils se fabriquent avec des raisins secs. Voici les relevés de la dernière statistique relativement à ce produit :

---

(3) *Rev. scientif.*, 16 septembre 1899.